



Klimatilpasning i de danske kommuner et overblik

Hellesen, Thomas; Lund, Dorthe Hedensted; Nellemann, Vibeke Wainø; Sehested, Karina

Publication date:
2011

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Hellesen, T., Lund, D. H., Nellemann, V. W., & Sehested, K. (2011). *Klimatilpasning i de danske kommuner: et overblik*. Skov & Landskab, Københavns Universitet. Arbejdsrapport Skov & Landskab Nr. 121/ 2010
REVIDERET



Klimatilpasning i de danske kommuner – et overblik

ARBEJDSRAPPORT SKOV & LANDSKAB

121 / 2010 REVIDERET



Thomas Hellesen
Dorthe Hedensted Lund
Vibeke Nellesmann
Karina Sehested



Titel

Klimatilpasning i de danske kommuner – et overblik

Forfatter

Thomas Hellesen, Dorthe Hedensted Lund, Vibeke Nellemann og
Karina Sehested
Revideret juni 2011

Serietitel, nr.

Arbejdsrapport Skov & Landskab nr. 121
Rapporten publiceres på www.sl.life.ku.dk

Bedes citeret

Hellesen, T., Lund, Dorthe H., Nellemann, V. og Sehested, K. (2010):
Klimatilpasning i de danske kommuner – et overblik. Arbejdsrapport
nr. 121, Skov & Landskab, Københavns Universitet, Frederiksberg, 85 s.

ISBN

978-87-7903-515-7

Udgivere**Skov & Landskab, Københavns Universitet:**

Nationalt center for forskning, uddannelse og rådgivning i skov og
skovprodukter, landskabsarkitektur og landskabsforvaltning, byplan-
lægning og bydesign

Koordineringsenhed for Forskning i Klimatilpasning (KFT):

er etableret under regeringens strategi for tilpasning til klimaændrin-
ger i Danmark. Bag KFT står forskningsinstitutionerne: Aarhus Uni-
versitet, Danmarks Meteorologiske Institut, De Nationale Geologiske
Undersøgelser for Danmark og Grønland, Københavns Universitet
samt Danmarks Tekniske Universitet. KFT-sekretariatet har adresse ved
Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.

KFT skal fremme tværgående videnopbygning inden for forskning i
klimatilpasning samt i klima og klimaeffekter relevant for klimatilpas-
ning og indgå i forskningspolitiske netværk for at tilgode-se dette og
inddrage erfaringer fra internationale klimarelaterede aktiviteter. KFT
skal sikre, at data og forskningsresultater er til rådighed for forsk-
ningsmiljøerne, samfundet og de sektorer, som skal udmønte konkrete
tilpasningsinitiativer. KFT kommunikerer blandt andet igennem Klima
og Energiministeriets webportal www.klimatilpasning.dk

Gengivelse er tilladt med tydelig kildeangivelse

I salgs- eller reklameøjemed er eftertryk og citering af rapporten
kun tilladt efter skriftlig tilladelse.

Forord

Der er bred enighed blandt eksperterne om, at nutidige og fremtidige klimaændringer gør det nødvendigt at foretage en tilpasning af vores fysiske rammer og måden, vi anvender og forvalter dem på. Klimatilpasning må ske i et samspil mellem initiativer fra myndigheder, virksomheder, organisationer og private borgere. Kommunerne har en vigtig rolle at spille i den aktuelle og fremtidige klimatilpasning.

Dette projekt: '*Klimatilpasning i de danske kommuner – et overblik*' peger på 4 vigtige hovedområder for kommunernes indsats for klimatilpasning, nemlig: kortlægning og analyser - strategier og planlægning - implementering af tiltag - tværgående initiativer.

De danske kommuner har på forskellig måde taget udfordringen om klimatilpasning op i deres arbejde, oftest i kombination med initiativer til at afbøde klimaændringerne gennem reduktion af CO₂-udledninger. Kommunernes indsats for klimatilpasning afspejler blandt andet de konkrete udfordringer, som klimaændringerne stiller i kraft af kommunens naturgrundlag og arealanvendelse, infrastruktur og befolkningstæthed samt politikker.

Formålet med dette projekt er at undersøge og give et overblik over klimatilpasningen i de danske kommuner, herunder fremmende eller hæmmende faktorer herfor. Projektet skal inspirere og motivere til den videre indsats i kommunerne, i regioner og stat samt hos erhverv, organisationer og borgere.

Projektet er gennemført og afrapporteret af Skov & Landskab på Københavns Universitet i løbet af sommerhalvåret 2010, på initiativ af Energistyrelsens Videncenter for klimatilpasning og Koordinationsenhed for forskning i klimatilpasning (KFT) og gennem finansiering fra KFT og Skov & Landskab. Projektets analyser, kortlægning og konklusioner er baseret på litteraturstudier, interviews og drøftelser med en bred kreds af forskere, planlæggere og forvaltere inden for kommuners og forsyningsselskabers klimatilpasning. Projektet inddrager herunder resultaterne af en spørgeskemaundersøgelse gennemført af Videncenter for klimatilpasning i foråret 2010 blandt kommunerne om deres initiativer til klimatilpasning. Videncentret har offentliggjort besvarelsene for de 73 deltagende kommuner, og på den baggrund kortlægges kommuneindsatsen i dette projekt inden for en række væsentlige emner.

En projektfølgegruppe med repræsentanter for KL (Sofie Astrid Jensen/Gyrithe Brandt), Videncenter for klimatilpasning (Bodil Harder/Louise Grøndahl) og KFT (Svend Binnerup) har hjulpet projektet på vej.

I denne reviderede udgave af rapporten er der sket følgende ændringer: I kapitel 5 er en del af kortene revideret som opfølgning på en fejl i kortproduktionen til den oprindelige udgave af rapporten, se fodnote 4 s. 21. I kapitel 6 er der foretaget enkelte justeringer vedrørende Greve Kommune med baggrund i revision af arbejdsrapport nr. 120 fra Skov & Landskab.

**Skov & Landskab, Københavns Universitet /
Koordineringsenhed for forskning i klimatilpasning**

Indhold

1. Sammenfatning.....	4
2. Summary.....	6
3. Indledning.....	8
Kommunernes rammebetingelser for klimatilpasning	8
Formål: overblik og inspiration.....	8
Indhold og metode: projektets fire faser	8
Hvad er ikke med og bør følges op?	10
4. De vigtigste emner for kommunernes klimatilpasning	11
Formål med emnekataloget.....	11
Processen bag emnekataloget.....	11
1. Kortlægning og analyser	14
2. Strategier og planer	15
3. Implementering	17
4. Tværgående emner og initiativer	18
Opsamling – anvendelser for emnekataloget	20
5. Status for klimatilpasning i kommunerne.....	21
Hovedbudskaber	21
Spørgeskemaundersøgelsen	22
Analyseramme og -metode	22
Præsentationsform.....	23
Kortlægning og analyser af klimaeffekter og problemstillinger	27
Klimatilpasningsstrategier og -planer	29
Implementering af tiltag til håndtering af klimaændringer	33
Tværgående emner og initiativer	36
6. Kommunale klimatilpasningsstrategier	42
Hovedbudskaber	42
Valget af kommuner	43
Analysespørgsmål	44
Klimaforandringer - konsekvensvurdering og kortlægning	45
Implementering handler især om håndtering af vand.....	47
Det er nødvendigt med samarbejde.....	50
Håndtering af usikker viden.....	51
7. Særlige udfordringer i klimatilpasning.....	53
Hovedbudskaber	53
Hvordan får kommunerne den nødvendige viden?	54

Hvordan integreres klimatilpasning i planer og strategier?	56
Hvordan får kommunerne økonomiske ressourcer?	58
Hvordan skabes et bedre tværfagligt samarbejde?	60
Hvordan fremmes tværkommunalt samarbejde?	61
Hvordan inddrages borgere og virksomheder?	61
8. Samlet karakteristik og konklusion	65
Hvad er klimatilpasning i kommunerne?	65
Usikker viden – et vilkår og et problem	66
Planredskabet kan og skal bruges	67
Økonomiske prioriteringer er nødvendige	67
Samarbejde på tværs er en nødvendighed	68
Borgerne og virksomheder skal også være med	68
9. Perspektivering	70
10. Bilag	71
Bilag 1: Kilder til inspiration	71
Bilag 2: Deltagere på forskerworkshop	74
Bilag 3. Deltagere på kommuneworkshop	74
Bilag 4. Udvælgelse af spørgsmål og kategorisering af kommunernes svar	75
Bilag 5: Figur over andel af spørgsmål indenfor de enkelte emner, der er svaret Ja, Nej og Andet til.	77
Bilag 6 Oversigt over besvarelser af hovedspørgsmål og fordeling af svar.	78
Bilag 7 De 73 kommuner, der deltager i undersøgelsen	78
Figurliste	84
Tabelliste	85

1. Sammenfatning

”Klimatilpasning i de danske kommuner – et overblik” beskriver og analyserer de danske kommuners indsats overfor nuværende og kommende effekter af klimaændringer i den enkelte kommune. Hvor langt er kommunerne kommet? Hvilke strategier arbejder de med? Hvilke tiltag har de foretaget? Og hvad mener de fremmer og hæmmer klimatilpasningsindsatsen?

Rapporten bygger på dansk og international litteratur og drøftelser med forskere og forvaltere inden for klimatilpasning, en spørgeskemaundersøgelse vedrørende kommunernes klimatilpasningsindsats gennemført af Videncentret for klimatilpasning i foråret 2010, en analyse af ti udvalgte kommuners klimatilpasningsstrategier samt interviews med de klimaansvarlige fra fem kommuner.

Undersøgelserne viser, at klimatilpasning i kommunerne først og fremmest handler om at håndtere øgede mængder vand, i form af hyppigere ekstremregns- og stormflodshændelser og højere vandstand, som vi allerede i dag er vidne til. Konkret består tiltagene i at tilpasse spildevandssystemer og skabe mulighed for opsamling og lokal nedsivning af vand. Desuden er der opmærksomhed på at friholde oversvømmelsestruede arealer for bebyggelse og anlæg.

Visse klimatilpasningstiltag kan være omkostningstunge, det gælder især nydimensionering af spildevandssystemer og etablering af opsamlingsbassiner, men da klimaforandringer sker langsomt og over en lang årrække, kan en række tiltag indarbejdes i den almindelige vedligeholdelse og løbende planlægning af kommunernes aktiver.

Et vilkår og et problem for klimatilpasningen i kommunerne er den store usikkerhed, der er forbundet med fremtidens klimaændringer. Kommunerne efterspørger viden og værktøjer til at kunne håndtere klimatilpasning optimalt. Flere kommuner benytter sig af konsulentvirksomheder for at planlægge klimatilpasningen lokalt. Der findes dog vidensressourcer, som kommunerne i højere grad kunne udnytte: Videncentret for klimatilpasning samler løbende ny viden og eksempler på klimatilpasning på portalen klimatilpasning.dk; regionernes fagekspertise og forskningsviden kunne i højere grad inddrages gennem samarbejde, og det samme gælder forsikringsselskabers ekspertviden om risikohåndtering. Desuden kunne man også i højere grad indsamle internationale erfaringer og den lokale, erfaringsbaserede viden om områder, der har været oversvømmet tidligere i historien, og hvordan oversvømmelser her er blevet håndteret.

Kommunerne bruger i planinstrumentet i deres klimatilpasningstiltag, men der er ikke nogen ’best practise’ for, hvordan man griber arbejdet an. Det er dog vigtigt, at der skabes sammenhæng mellem konkrete initiativer og strategier. Der er flere måder at koordinere de mange sektorstrategier og -planer på, men det væsentlige er, at man får koordineret, selv om erfaringerne viser, at det kan være vanskeligt. Der er forskellige holdninger til, i hvor høj grad man kan bruge lokalplaner til at stille krav om klimatilpas-

ning, og der er behov for en afklaring af kommunernes hjemmel hertil. Der er også behov for at afklare ansvarsforholdene.

Klimatilpasning berører mange fagområder, og det er derfor afgørende, at der bliver samarbejdet på tværs i kommunalforvaltningen. Det er ifølge interviewene også vigtigt, at forsyningsselskaberne indgår i disse samarbejder. Det er desuden afgørende, at man samarbejder med de nabokommuner, man deler vandløbssystemer og/eller spildevandssystemer og kyststrækninger med, da klimatilpasningstiltag ellers risikerer at være virkningsløse.

Borgerne og virksomhederne inddrages ikke særligt i klimatilpasningen, selvom de har en vigtig rolle at spille, da klimatilpasning også skal foregå på private ejendomme. Inddragelsen vanskeliggøres af, at klimatilpasning har tendens til at være et internt teknisk anliggende i kommunerne. Der findes mange måder at involvere borgere og virksomheder på. Flere kommuner har taget fat i internettets muligheder og etableret klimaportaler, og enkelte kommuner overvejer at etablere klimaråd samt konkrete udviklingsprojekter, hvor borgere, virksomheder og organisationer kan få en rådgivende og udviklende rolle i forhold til den kommunale klimatilpasning.

Kommunerne er godt i gang med at håndtere de miljømæssige dimensioner af klimaforandringer og tilpasninger til disse, men er kun i mere begrænset grad gået i gang med de økonomiske, sociale, sundhedsmæssige og kulturelle dimensioner.

2. Summary

”Climate adaptation in Danish municipalities – an overview” describes and analyses the activities of Danish municipalities to adapt to expected effects of climate change. How far have the municipalities come? Which strategies are they working with? What adaptations have they initiated? What are the barriers and drivers for climate change adaptation initiatives?

This report is based on: Danish and international literature, discussions among researchers and administrators concerned with climate change adaptation, a survey sent to all municipalities by the Danish information centre for climate change adaptation in the spring 2010, an analysis of ten municipal climate change strategies, and interviews with planners of five municipalities.

The investigations show that climate change adaptation in the municipalities first and foremost is about handling increasing amounts of water. We are already witnessing some of these issues such as more common extreme rainfalls, floods, or higher water levels. Concretely, municipal initiatives are concerned with re-dimensioning the sewer systems, building overflow basins, and creating possibilities for local seepage of rain-water. In addition, municipalities are regulating new construction in areas threatened by floods.

Certain climate change adaptation initiatives can be expensive, in particular re-dimensioning sewer systems and building large overflow basins. Since climate change is likely to happen over many years, many things can be included in the ordinary maintenance and ongoing planning of municipal assets.

A problem for climate change adaptation in Danish municipalities is the large degree of uncertainty connected to climate change predictions. The municipalities would like knowledge and tools to be able to develop optimal adaptation strategies for climate change. Several municipalities are using consultants in order to adapt to local climate change effects. The municipalities might benefit from the knowledge resources that are available at the web portal developed by the Danish information centre for climate change adaptation, and from professional expertise of region administrations, from research, and from expert knowledge of insurance companies regarding risk management. Moreover, the municipalities could increase their efforts to collect international experiences and local, experience based knowledge of areas which have been flooded in the past, and how these events were handled.

Municipalities are using planning to a large degree in their efforts to adapt to climate change, but there are no best practices for how to approach the task. There are several methods to create coherence and coordinate strategies and plans, but what is most important is that plans, strategies and practices are coordinated, even if experience shows

that it can be difficult. There are different opinions regarding the use of local plans to regulate the climate adaptations of citizens. Further clarification is needed on this issue.

Climate change adaptation must involve many professions and organisations. It is therefore crucial that different departments within the municipal administration collaborate with each other as well as with utility companies and neighbouring municipalities. Collaboration is especially critical when municipalities share water systems and/or sewer systems and around coastal areas, otherwise adaptation activities risk being ineffectual.

Citizens and companies have not been involved much in climate adaptation so far, but have an important part to play, as climate change adaptation to a large extent involves private property. However, participation is hindered by the fact that climate change adaptation tends to become a highly technical matter within municipal administrations.

There are many ways to involve citizens and companies. A number of municipalities are using the opportunities the internet has to offer and has established climate change portals. A few municipalities are considering establishing climate councils and concrete development projects where citizens, organisations, and companies can be involved in advising and developing municipal climate change adaptation strategies.

Danish municipalities are on their way to develop strategies for the adaptation to the environmental dimensions of climate change, but have only to a limited degree started to concern themselves with the economic, social, health related and cultural dimensions.

3. Indledning

Kommunernes rammebetingelser for klimatilpasning

Behovet for klimatilpasning, som klimaændringerne afstedkommer for vores samfund, tackles på forskellig måde i de danske kommuner. Kommuneindsatsen afspejler den diversitet af udfordringer og muligheder, som kommunerne står over for i kraft af deres naturgrundlag og beliggenhed i forhold til havet, deres arealanvendelse, infrastruktur, bosætningsmønster, økonomi og politikker. Også kommunernes generelle rammebetingelser i form af regeringens klimatilpasningsstrategi, lovgivningen og diverse statslige og EU-krav spiller en rolle for, hvordan klimatilpasning gribes an i kommunerne.

Formål: overblik og inspiration

Formålet med dette projekt er at skabe og formidle overblik over de danske kommuners klimatilpasningsindsats, gennem en kvalitativ undersøgelse af deres planlægning og forvaltning inden for de væsentlige emneområder.

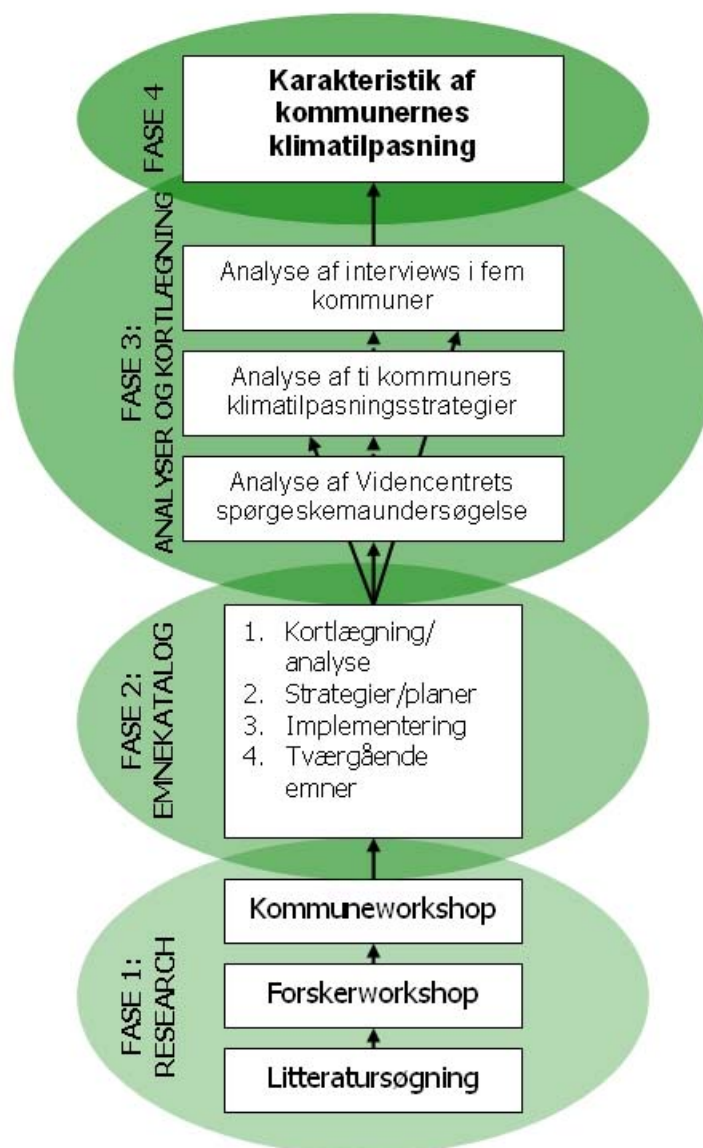
Projektet har givet input til og bygger videre på den kvantitative spørgeskemaundersøgelse af kommunernes klimatilpasningsindsats, som er blevet gennemført af Energistyrelsens Videncenter for klimatilpasning i foråret 2010.

Hensigten med overblikket har først og fremmest været at give inspiration og motivation til kommuner og andre aktører, som beskæftiger sig med klimatilpasning. Herunder også indspil til en opfølgning på regeringens 'Strategi for tilpasning til klimaændringer i Danmark' fra marts 2008. Til gengæld har det ikke været hensigten at benchmarke eller måle kommuneindsatsen for klimatilpasning, set i lyset af diversiteten i kommunernes klimaudfordringer og rammebetingelser.

Projektets resultater formidles gennem denne rapport samt via et overblik med udvalgte eksempler på Videncentrets portal www.klimatilpasning.dk.

Indhold og metode: projektets fire faser

Projektet har bestået af fire faser (se Figur 3-1): Research (fase 1), opstilling af et emnekatalog (fase 2), analyser og kortlægning (fase 3) samt karakteristik af kommunernes klimatilpasningsindsats (fase 4).



Figur 3-1. Oversigt over projektets delelementer og deres sammenhæng

I fase 1 og 2 – Research og Emnekatalog – er der gennem litteratursøgning og personlige kontakter blandt forskere, myndigheder og organisationer opsamlet internationale og danske erfaringer om klimatilpasning på lokalt niveau. Erfaringerne herfra er drøftet på en forskerworkshop og en kommuneworkshop og omsat til et katalog over de væsentligste emner for kommunernes klimatilpasningsindsats.

Emnekataloget er anvendt som grundlag for projektets analyser, kortlægning og karakteristik og vil danne ramme for den efterfølgende formidling af overblik og eksempler på www.klimatilpasning.dk. Emnekataloget kan desuden fungere som inspirations-

grundlag og 'checkliste' for kommuner og andre parter i de forskellige trin af indsatsen for klimatilpasning. Se kapitel 4 samt bilagene hertil.

I fase 3 – Analyser og kortlægning – er der med udgangspunkt i emnekataloget blevet foretaget en af resultaterne af Videntcenter for klimatilpasnings spørgeskemaundersøgelse om kommunernes klimatilpasning. Videntcentret har offentliggjort besvarelserne for de 73 deltagende kommuner, og på den baggrund kortlægges kommuneindsatsen i dette projekt inden for en række væsentlige emner. Sideløbende er der gennemført en analyse af ti udvalgte kommuners klimatilpasningsstrategier samt gennemført kvalitative interviews med fem kommuner, som er særligt aktive inden for området. Se kapitel 5, 6 og 7 og bilagene hertil samt baggrundsrapporten: Analyse af udvalgte kommuners klimatilpasningsstrategier.

I fase 4 – Karakteristik – er der med udgangspunkt i ovennævnte analyser lavet en samlet karakteristik, konklusion og perspektivering af kommunernes indsats for klimatilpasning. Se kapitel 8 og 9.

Overblikket fra projektet beskrives og kortlægges i denne rapport. Herudover laves der i samarbejde med Videntcentret en formidling på www.klimatilpasning.dk af projektets overblik samt inspirerende eksempler fra kommunernes klimatilpasningsindsats, som løbende kan opsamles og beskrives i samarbejde med kommunerne.

Hvad er ikke med og bør følges op?

Denne undersøgelse bevæger sig især på det administrative niveau, med inddragelse af de ansvarlige for klimatilpasning i kommuner og forsyningsselskaber. Som en opfølgning på dette projekt kunne det derfor være interessant at undersøge, i hvor høj grad klimaforandringer og tilpasning prioriteres på det politiske niveau. Ydermere er en af konklusionerne fra dette projekt, at indsatsen for klimatilpasning ofte har en meget teknisk karakter, hvorimod de sociale, sundhedsmæssige og kulturelle konsekvenser af klimaforandringer og løsningsmodeller for tilpasningen ofte overses. Borgeres og virksomheders tilgang og aktiviteter til klimatilpasning bør derfor undersøges nærmere, blandt andet for at kunne inddrage disse aspekter i helhedsorienterede samfundsøkonomiske analyser af klimaforandringer og tilpasningsindsatser.

4. De vigtigste emner for kommunernes klimatilpasning

Formål med emnekataloget

Erfaringer fra forskning og praksis viser, at kommunerne har særligt gode muligheder for at fremme tilpasningen til aktuelle og fremtidige klimaændringer gennem tiltag inden for bestemte emner.

Som en af de første faser i projektet er der fastlagt et katalog over de væsentligste emner for kommunernes indsats for klimatilpasning (se Tabel 4-1. Emnekataloget). Hovedemnerne er: kortlægning og analyser - strategier og planer - implementering af løsninger - tværgående initiativer.

Emnekatalogets formål er i første omgang at danne ramme for projektets analyser og kortlægning (se Figur 3-1), dvs. for analysen af spørgeskemaundersøgelsen fra Videncenter for klimatilpasning, for analysen af ti kommuners klimatilpasningsstrategier og for analysen af de fem kommuneinterviews. På den måde skaber emnekataloget rammen for projektets samlede karakteristik af kommuneindsatsen. Herudover skal emnekataloget anvendes til formidling af overblik og inspiration fra kommunernes indsats på området, bl.a. via www.klimatilpasningsportalen.dk.

Anvendelsen af emnekataloget i diverse faser af dette projekt vil blive belyst i de følgende kapitler.

Processen bag emnekataloget

Som baggrund for opstilling af emnekataloget er der foretaget research med litteratursøgning rettet mod dokumentation, vurderinger, anbefalinger og planværktøjer til lokale plan- og forvaltningsmyndigheders klimatilpasning i Danmark og vores nabolande. Her er der bl.a. set på nationale og kommunale klimatilpasningsstrategier, Kommuneplan 2009 og beskrivelser af diverse tiltag, dokumentation fra myndigheder, forskere, konsulenter og organisationer, Plan09-projekter - samt præsentationer på temadage. Bilag 1 giver et overblik over og link til disse kilder, hvor man kan finde eksempler på klimatilpasning til inspiration.

Til drøftelse af emnekataloget har projektet afholdt en række workshops og møder med aktører inden for klimatilpasning, og herunder også følgegruppen, med udgangspunkt i foreløbige oplæg til et emnekatalog.

En *forskerworkshop*¹, med eksperter inden for de forskellige emneområders varetagelse i Danmark og udlandet, supplerede og bekræftede katalogets emner og gav anbefaling

¹ Se deltagerlisten i bilag 2,

til en tydeligere fokus på tværgående emner og initiativer såsom samarbejder, motivation og vidensopbygning. Samtidig anbefalede forskerne at undgå at anvende emnerne som indikatorer til benchmarking af enkeltkommuner, med mindre der er tale om objektive målbare kriterier og ensartede udfordringer. Forskerne så den vigtigste opgave for emnekataloget som en ramme for projektets analyser og for overblik og inspiration for kommunerne.

En efterfølgende *kommuneworkshop*² med klimaansvarlige fra kommuner og enkelte forsyningsselskaber supplerede og bakkede op bag det justerede emnekatalog som en velegnet ramme for projektets analyser og som overblik og 'checkliste' for kommunernes eget arbejde med klimatilpasningen. Kommunerne var udvalgt på baggrund af diversitet i klimaudfordringer, beliggenhed og bosætningsmønstre. Deltagerne anbefalede, at projekts resultater blev formidlet på Klimatilpasningsportalen³, herunder et tematisk og geografisk overblik over kommuneindsatsen og cases fra kommuner med aktuelle klimaudfordringer og innovative løsninger herpå.

Katalogets emner har undervejs givet input til Videncentrets spørgeskema, og dets anvendelse som ramme for formidling af overblik og gode eksempler fra kommuneindsatsen i denne rapport og på www.klimatilpasning.dk er blevet drøftet med Videncentret.

Herunder vises i tabelform hovedemner og emner for kommunernes indsats for klimatilpasning. Nummereringen er ikke udtryk for en prioritering af emnerne.

² Se deltagerlisten i bilag 3

³ www.klimatilpasning.dk

Tabel 4-1. Emnekataloget

1	Kortlægning og analyser: <i>afklaring af klimaændringernes betydning i kommunen</i>
1.1	Kortlægning af arealer/anlæg truet af oversvømmelser, kysterosion, tørke-/hedeøer. Sårbarhedskortlægning i forhold til prioriterede værdier. Risikoanalyser og samfundsøkonomisk vurdering af klimapåvirkning af diverse parter/sektorer.
2	Strategier og planer: <i>afklaring af handlemuligheder, prioriteringer og beslutninger</i>
2.1	Klimatilpasningsstrategi for kommunen (KTS), evt. med klimatilpasningsplan/handleplan.
2.2	Kommuneplanen: klimarelaterede ændringer i hovedstruktur, retningslinier, rammer.
2.3	Andre planer: klimarelaterede justeringer i fx. lokalplaner, bygningsregulativ, spildevandsplan, vandindvindingsplan, kystbeskyttelsesplan, vand-/naturplaner, beredskabsplan.
3	Implementering: <i>ændringer i forvaltningspraksis og tekniske tiltag</i>
3.1	Ændringer i kommunens administrationspraksis og naturforvaltning.
3.2	Budgetafsætninger til implementering af KTS og diverse planer.
3.3	Igangsættelse af tekniske løsninger/anlægsarbejder til implementering af KTS og diverse planer.
4	Tværgående emner og initiativer: <i>motivation, læring og samarbejder – og tackling af barrierer</i>
4.1	Behov for viden og værktøjer: indhentning hos stat, konsulenter, forskningsmiljøer, sektorer.
4.2	Dialog, netværker, samarbejder internt/eksternt i kommuner.
4.3	Initiativer der motiverer borgere og erhverv til aktiv indsats.
4.4	Vidensintegration: Tilbagekommende processer, egne kompetencer, samspil med andre politikområder, monitorering og justering.
4.5	Barrierer og konflikter: Ejerskab, arealanvendelse, ansvar, lovgivning.

I det følgende er emnernes bagvedliggende begreber og eksempler på anvendelsen gennemgået inden for katalogets fire hovedemner.

1. Kortlægning og analyser

En afklaring af klimaændringernes betydning for diverse parter og sektorer og påvisning af behovet for klimatilpasning udgør en vigtig del af kommunernes indsats – se herunder.

Ad. 1.1 Det er vigtigt for kommunerne at *kortlægge arealer og anlæg truet af oversvømmelser, kysterosion og tørke-hedeø-effekter*. Det drejer sig i første omgang om arealer, byggeri og forsynings- og trafik anlæg, som *erfaringsmæssigt og i et kort udviklingsperspektiv* er udsat for oversvømmelser og erosion. Effekterne vil være forårsaget af øgede nedbørsmængder og vindpåvirkning med opstuede vandmasser i vandløb, kystfarvande og oversvømmede kloakker/spildevandsanlæg. Her er det vigtigt med status for lokalisering, terrænforhold, oversvømmelseshyppighed, kloaksystemers kapacitet osv.

Herudover kan kortlægningen omfatte de arealer og anlæg, som *på længere sigt* med de forventede havspejlsstigninger, grundvandsændringer, forøgede nedbørsmængder og ekstreme vejrhændelser samt generelle temperaturstigninger risikerer at blive oversvømmet, eroderet eller særligt påvirket af tørke og hedeø-effekter. Her kan kommunen tage afsæt i et eller flere klimascenarier.

Af disse arealer og anlæg vil nogle være mere sårbare end andre, begrundet i de investeringer, som er bundet hertil, samt klimapåvirkningernes konsekvenser for prioriterede beskyttelsesværdier såsom bosætning, sundhed og rekreation, økosystemer,



Det kan være konkrete oversvømmelseshændelser, der får kommuner til at klimatilpasse, som her ved Ribe. Foto stillet til rådighed af Esbjerg Kommune

bevaringsværdige landskaber og kulturarv. **Kortlægning af sårbare arealer**, såvel på kort som på længere sigt, vil være et vigtigt indspil til kommuneplanlægningen og andre planer samt til investeringer og beredskab fra myndighedernes, borgernes, jordbrugserhvervenes og forsikringsselskabernes side.

Risikoanalyser kan belyse den forventede klimapåvirkning af diverse parter og sektorer med henblik på at definere handlemuligheder og -behov og foretage en **samfundsøkonomisk vurdering** heraf (økonomisk, socialt, miljømæssig, juridisk). Samspil, synergier og konflikter med forskellige politikområder (fx. byudvikling, natur, sundhed, beredskab, forsikring, beredskab) kan afdækkes her, ligesom kommunens og fx. husejernes og jordbrugernes muligheder for at forebygge og begrænse klimarelaterede skader.

2. Strategier og planer

Til afklaring af handlemuligheder, prioritering og beslutninger om tilpasningen til nuværende og kommende klimapåvirkninger har kommunerne en række redskaber i kraft af planloven og forskellige sektorlovgivninger, se herunder.

Ad. 2.1 Kommunen kan udarbejde en selvstændig **klimatilpasningsstrategi**, evt. koblet med en CO₂-reduktionsstrategi. Klimatilpasningsstrategien kan også indgå som integrerede dele af kommuneplanstrategien og forskellige sektorstrategier, som skal varetage kommunens mål for klimatilpasningen (på tilsvarende måde som mål og strategier for bæredygtighed). Efterfølgende kan strategien følges op med en **klimatilpasningsplan med handleplan**. En strategisk miljøkonsekvensvurdering af tilpasningsstrategien kan påvise behov og konsekvenser af strategien og dens implementering (økonomisk, socialt, miljømæssigt, juridisk). Klimatilpasningsstrategien kan udarbejdes sammen med nabokommuner som en fælles strategi.

Ad. 2.2 Gennem indarbejdelse i **kommuneplanen**, dens hovedstruktur, retningslinier og rammer, kan klimatilpasningsstrategiens mål bæres videre i kommunens fysiske planlægning, forvaltning og implementering af tekniske tiltag.

Da klimatilpasning ikke er et lovbundet plantema, vil det eventuelt foregå ved indarbejdelse af tilpasningshensyn i andre plantemaer, såsom natur- og vandplanerne, bystrukturen eller trafikplanen, skovrejsningsplanen mv. Eksempelvis kan en planlagt byudvikling eller vejføring flyttes fra oversvømmelsestruede arealer til en lokalisering, der minimerer risikoen for oversvømmelser og giver mulighed for naturgenopretning. Dermed reduceres risikoen for oversvømmelser og behovet for store investeringer i afværgeforanstaltninger såsom diger. Der kan også planlægges for flere grønne områder, vådområder og skovrejsningsområder. Denne planlægning kan med fordel foregå i et tværsektorielt og tværkommunalt samarbejde.



Figur 4-1. Et eksempel på planlægningshierarki fra Hedensted Kommune, hvor kommuneplanstrategien gav grundlaget for klimatilpasningsstrategien, der efterfølgende er indarbejdet i kommuneplanen. Illustration stillet til rådighed af Niels Rauf, Hedensted Kommune.

Ad. 2.3 Gennem *anden planlægning*, ved klimarelaterede justeringer eller nye planer, kan kommunens mål og strategier for klimatilpasning bæres videre inden for såvel arealanvendelsesplanlægningen som i forvaltningsplaner. Herved kan kommunen tilgodese natur og vandmiljø, vandindvinding, by- og infrastrukturudvikling, rekreative områder samt jordbruget og andre erhverv.

I *lokalplaner, bygningsregulativer og vejplaner* kan der gives anvisninger for klimatilpasset placering og indretning af bebyggelser, friarealer og vejanlæg. Eksempelvis med bestemmelser om friholdelse af lavbunds- og erosionstruede arealer for bygninger og vejanlæg - minimum sokkelkoter på nybyggeri - lokal afledning og fordampning af regnvand gennem fastsættelse af en maksimal andel belagte arealer, krav om grønne tage, træplantninger og regnvandsbassiner, der samtidig giver mere attraktive bymiljøer.

I *spildevandsplaner* og *vandindvindingsplaner* kan der tages højde for trusler om oversvømmelser, forurening og udtørring af drikkevandsboringer mv. Eksempelvis ved bestemmelser for udbygning af kloaksystemer og etablering af vejrradar til varsling af ekstremregn, indførelse af separatkloakering og regnvandsbassiner og ved flytning af vandindvindingen.

I *vandplaner, Natura2000-planer og naturforvaltningsplaner* i øvrigt kan der fastsættes bestemmelser om klimatilpasset naturgenopretning, bl.a. for at skabe bedre overens-

stemmelse mellem naturgrundlaget og arealanvendelsen – samt om forbedring af biodiversiteten og landskabsværdierne ved udnyttelse af de forventede klimaeffekter.

I *kystbeskyttelsesplaner* kan der foretages tilpasninger til de forventede havspejlsstigninger og forøgede risiko for stormfloder og vindpåvirkning gennem løsninger, som tilgodeser bebyggelser og anlæg, landskabsværdier og rekreative muligheder, jordbrug og havneaktiviteter.

Gennem *beredskabsplaner* kan der afbødes og planlægges for aktuelle og potentielle konsekvenser af naturkatastrofer såsom oversvømmelser fra stormflod, åer, søer og kloakker. En sådan planlægning sikrer effektiv social omsorg og reducerer påvirkningen af sårbare grupper. Desuden sikrer den en tilstrækkelig helbredsindsats under hedeølger og stormflodsulykker. Her kan der anvises brug af vejrvarslingssystemer for at forbedre beredskabet.

3. Implementering

Ad. 3.1 Ved en 'klimatilpasset' *administrationspraksis og naturforvaltning* kan kommunen tilgodese sin strategi og planlægning for klimatilpasning, eksempelvis ved ny dimensioneringspraksis for kloaksystemet, ved friholdelse af lavbundsarealer for bebyggelse og anlæg og ved genopretning af biotoper, der muliggør og nyder godt af arealernes anvendelse som oversvømmelsesarealer eller forsinkelsesbassiner langs vandløb.

Ad. 3.2 Gennem særlige *budgetafsætninger* og lånegarantier kan kommunen realisere sin klimatilpasningsstrategi og -plan, eksempelvis gennem midler til omlægning af veje, etablering af diger eller opkøb af kystnære sommerhusenklaver.

Ad. 3.3 Gennem en bred vifte af *tekniske løsninger og anlægsarbejder* kan kommunen implementere sin klimatilpasningsstrategi og planlægning, fx. ved fjernelse af faste belægninger og erstatning med grønne arealer, ved nydimensionering, omlægning og udbygning af kloaksystemerne inkl. varslingsystemer for ekstremregn, ved afkobling af regnvandet fra kloakkerne og ved omlægning af veje.



Opsamling af regnvand i Trekroner. Foto: Ole Fryd

4. Tværgående emner og initiativer

En række tværgående emner og initiativer er af største vigtighed for at sikre kommunernes mål, strategier og planlægning for klimatilpasning, først og fremmest i kraft af motivation, læring og samarbejder - samt tackling af barrierer, se herunder:

Ad. 4.1 Behov for viden og værktøjer. Vidensindhentning fra staten, eksempelvis via Klimatilpasningsportalen, forskningsmiljøer, konsulenter, sektorer, bl.a. om fremtids-scenarier for nedbør, havspejlsniveau, vind og temperaturer samt konsekvenser for lokalområder og sektorer og deres handlemuligheder. Værktøjer til samfundsøkonomiske analyser og risikovurdering, beslutningsstøtteværktøjer.

Ad. 4.2 Dialog, netværker og samarbejder internt/eksternt i kommunen og mellem kommunerne: til andre fagområder i forvaltningen og forsyningsselskaber, nabokommuner, forsikringsselskaber og erhverv. Den vigtige borgerinddragelse med formidling, dialog og samarbejde om fælles muligheder og løsninger i forebyggelsen og begrænsningen af klimarelaterede skader. Det kan øge bevidsthed og inddragelse af 'tavs' lokal viden i et sårbart lokalområde og give øget ansvar og medejerskab til indsatser. Fx. til at genoptage tidligere tiders samarbejde i en grundejerforening om vedligeholdelse af afvandringsgrøfter.



Det er vigtigt at samarbejde om klimatilpasning. Her et eksempel fra Odense. Foto: Marina Bergen Jensen

Ad 4.3 Initiativer der stimulerer borgere, virksomheder og erhverv til aktiv indsats, fx. til nedsivning af regnvand på egen grund og etablering af dræn omkring bygninger. Vidensformidling via møder, foldere og kommunens hjemmeside. Stimulerende tilskudsordninger, fx. reduktion af vandaflædningsafgiften på lokal afledning af regnvand, grønne tage og friarealer. Sikring af sammenhæng mellem indsatser for klimatilpasning og forsikringspræmier.

Ad. 4.4 Vidensintegration i kommunens forvaltning kan fremmes gennem tilbagekommende processer og opbygning af egne kompetencer, eksempelvis gennem supplerende af samarbejdet med konsulenter med et særligt klimanetværk i kommunen med deltagelse af relevante politikområder. Vidensintegrationen skal også ske ved monitorering af klimaeffekterne i kommunen og justering, fx. af scenarier for udbredelsen af invasive arter eller risikovurderinger for en oversvømmelsestruet vejstrækning.

Ad. 4.5 Overkommelse af barrierer og konflikter: Herunder kan som eksempler nævnes arealerhvervelse, der giver mulighed for at etablere oversvømmelsesbassiner langs et vandløb. Løsning af konflikter vedrørende arealanvendelse, fx. hvorvidt arealer ved havne eller kyster, der måske på lang sigt kan blive truet af oversvømmelse, skal bebygges. Afklaring af juridiske ansvarsforhold i forbindelse med oversvømmelser eller afklaring af kommunernes hjemmel til i lokalplaner at stille klimabetingede krav.

Opsamling – anvendelser for emnekataloget

Hovedemnerne i emnekataloget kan betragtes som milepæle i kommunernes proces hen imod en tilpasning til fremtidens omfattende klimaændringer. Størstedelen af de enkelte emner vil, med forskellig vægtning som følge af lokale forskelle i klimaudfordringer og rammebetingelser, være relevante for samtlige danske kommuner.

Erfaringerne fra projektet viser, at processen i nogle kommuner forløber som en udvikling fra kortlægnings- og analysefasen over strategi- og planfasen til implementeringsfasen, fra det tidspunkt kommunen tager beslutning om at klimatilpasse sine fysiske rammer og måden, de anvendes og forvaltes på.

Af lokale årsager starter processen i andre kommuner med implementering af tekniske tiltag, som derefter opfølges med ændring af planstrategier og forvaltningspraksis. Dette tydeliggøres blandt andet i projektets interviews med de fem kommuner, hvor man i nogle tilfælde har måttet igangsætte omfattende anlægsarbejder uden forudgående analyser og planlægning, eksempelvis pga. voldsomme oversvømmelser (se kapitel 7).

I dette projekt anvendes emnekataloget som ramme for analyser, karakteristik og formidling af kommunernes klimatilpasningsindsats.

Emnekataloget kan fungere som inspiration for kommunernes arbejde, og det kan anvendes som checkliste for de klimaansvarlige.

Emnekataloget kan endvidere anvendes til at følge den kommunale klimatilpasningsindsats og til at evaluere denne, såvel internt administrativt som udadtil, så omgivelserne kan se, hvad der sker, eksempelvis politikere, borgere og virksomheder. Her er det som nævnt ovenfor vigtigt at have kommunens særlige udfordringer og muligheder for øje.

5. Status for klimatilpasning i kommunerne⁴

Formålet med dette kapitel er at give en status på kommunernes klimatilpasning, især med fokus på hvad kommunerne *har* arbejdet med og i mindre grad med fokus på hvad kommunerne *planlægger* at gøre. Derudover ønsker vi også, via præsentation af kort, at gøre det muligt for kommunerne at vidensdele, at hente inspiration hos hinanden mv.

I foråret 2010 gennemførte Videncenter for klimatilpasning en spørgeskemaundersøgelse om klimatilpasning i kommunerne. 73 kommuner deltog i undersøgelsen. Resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen bruger vi i denne rapport til at give et overblik over, hvad status er på kommunernes klimatilpasning inden for en række udvalgte emner. Valget af emner er baseret på emnekataloget præsenteret i kapitel 4.

Som en del af præsentationen vises for hvert emne et kort, hvoraf det fremgår, hvilke kommuner, der har beskæftiget sig med emnet. Visningen på kort omfatter de 73 kommuner, som indgår i spørgeskemaundersøgelsen.

Hovedbudskaber

Nogle af hovedbudskaberne inden for emnekatalogets 4 hovedemner er:

Kortlægning og analyser

- Trefjerdedele af kommunerne har kortlagt arealer, der er truede af oversvømmelse fra regn, grundvand og/eller kloak. Derimod har kun hver sjette kommune undersøgt behovet for klimatilpasning af de kommunale veje, og det samme antal kommuner har undersøgt behovet for klimatilpasning af kommunale bygninger eller institutioner.

Strategier og planer

- Knap halvdelen af kommunerne har en klimastrategi- eller plan.
- Fire ud af fem kommuner har indarbejdet klimatilpasning i kommuneplanen og i spildevandsplanen. I tre ud af fire kommuner indgår klimatilpasning i lokalplanen, og to tredjedele af kommunerne bekræfter at have stillet krav om lokal afledning af regnvand. Derimod har kun ca. hver tolvte kommune arbejdet med klimatilpasning i forhold til deres jordbrugs- og sundhedsstrategi.

Implementering

- Hvad angår implementering af konkrete klimatilpasningstiltag, er det især håndtering af de øgede vandmængder, der er fokuseret på, f.eks. i form af investeringer i ombygning af spildevandssystemet, hvilket knapt to tredjedele af kommunerne har gjort.

⁴ I denne reviderede udgave af rapporten er hovedparten af kortene i nærværende kapitel revideret. Uændrede er dog kortene i figur 5-1, 5-10 og 5-16. Alle figurteksterne og de øvrige figurer er ligeledes uændrede. Revisionen følger op på en fejl i kortproduktionen til den oprindelige udgave.

Tværgående emner og initiativer

- Godt halvdelen af de adspurgte kommuner samarbejder med andre kommuner om klimatilpasning.
- Undersøgelsen viser imidlertid også, at mange kommuner mangler viden og værktøjer til at håndtere klimatilpasningen i praksis.

Spørgeskemaundersøgelsen

Spørgeskemaundersøgelsen er baseret på et kvantitativt spørgeskema, som blev udsendt til kommunerne af Videncenter for klimatilpasning i foråret 2010. 73 kommuner besvarede spørgeskemaet, hvilket svarer til en besvarelsesprocent på 74 %.

Spørgeskemaet bestod af 49 hovedspørgsmål og dertilhørende underspørgsmål (i alt over 100 spørgsmål). Spørgsmålene omfattede en lang række forskellige emner, herunder bl.a.:

- Hvordan klimatilpasning indgår i kommunernes arbejde.
- Hvor langt kommunen er med at indarbejde klimatilpasning i planer og strategier.
- Hvor langt kommunerne er nået med konkrete klimatilpasningstiltag og initiativer.
- I hvor høj grad kommunerne har den tilstrækkelige viden til at løse opgaverne.
- Hvilke barrierer og konflikter kommunerne oplever i forbindelse med klimatilpasning.

Spørgeskemaundersøgelsen er tidligere på året blevet offentliggjort af Videncenter for klimatilpasning. En opsummering af kommunernes svar på de enkelte spørgsmål, kan findes på hjemmesiden www.klimatilpasning.dk⁵ og samme sted findes også en opsamling med hovedkonklusioner⁶.

Analyseramme og -metode

Til analysen af spørgeskemaundersøgelsen har vi brugt emnekataloget som ramme. Konkret er det sket ved, at vi har udvalgt en række spørgsmål fra spørgeskemaundersøgelsen på baggrund af emnekatalogets 12 emner. Spørgsmålene er udvalgt ud fra to hovedkriterier:

- Spørgsmålet skal kunne relateres til et af emnekatalogets 12 emner.

⁵ Klimatilpasning.dk, Energistyrelsen (2010): *Klimatilpasning i danske kommuner. Summary med grafer på hovedresultater*. <http://www.klimatilpasning.dk/da-DK/service/Nyheder/Documents/Summary%20rapport-pdf.pdf> (21.10.2010).

⁶ Klimatilpasning.dk, Energistyrelsen (2010): *Klimatilpasning i danske kommuner. Hovedkonklusioner*. <http://www.klimatilpasning.dk/da-DK/service/Nyheder/Documents/Notat%20med%20hovedkonklusioner.pdf> (21.10.2010).

- Størstedelen af de kommuner, der har besvaret spørgeskemaet, skal have svaret på spørgsmålet (enkelte undtagelser er dog lavet).

De udvalgte spørgsmål er efterfølgende blevet kategoriseret under de enkelte emner i emnekataloget. Hvert emne er således repræsenteret ved et eller flere spørgsmål fra spørgeskemaundersøgelsen (fra 1 til 19 spørgsmål). Et enkelt emne er udeladt; emne 3.2. *Budgetafsætninger til implementering til klimatilpasning og diverse planer*, da det af forskellige årsager ikke var egnet til analyse, herunder blandt andet på grund af manglende besvarelse. I dette kapitel arbejder vi derfor kun med 11 af emnekatalogets 12 emner. Proceduren omkring udvælgelsen af spørgsmål, samt hvilke emner de er blevet kategoriseret under, er uddybet i bilag 4.

Udover udvælgelse af spørgsmål, er svar-mulighederne for de enkelte spørgsmål blevet behandlet. I spørgeskemaundersøgelsen indgår en lang række forskellige svar-muligheder, som varierer fra spørgsmål til spørgsmål. For at simplificere behandlingen af kommunernes svar, er svar-mulighederne for de enkelte spørgsmål reduceret til tre svar-kategorier; Ja, Nej og Andet. En nærmere uddybning af, hvordan de forskellige svartyper er blevet kategoriseret, kan ses i bilag 4.

I den samlede vurdering af status for kommunernes klimatilpasning, bruger vi emnekataloget og de udvalgte spørgsmål til at besvare følgende spørgsmål:

1. Hvor mange kommuner har beskæftiget sig med det pågældende emne?

Besvarelsen baseres på antallet af kommuner, som på baggrund af de udvalgte spørgsmål kan siges at have beskæftiget sig med det pågældende emne (dvs. baseret på de kommuner hvis svar er blevet kategoriseret som ja).

2. I hvilket omfang har kommunerne beskæftiget sig med emnet?

Besvarelsen baseres på antallet af spørgsmål, der er blevet svaret på inden for det pågældende emne.

3. Hvilke områder, spørgsmål og/eller problemstillinger er de væsentligste inden for emnet?

Besvarelsen baseres på udvalgte spørgsmål, hvor bl.a. nogle af de spørgsmål, som flest kommuner har svaret ja til, præsenteres.

Ovennævnte spørgsmål giver mulighed for dels at trække nogle overordnede og generelle linjer op i kommunernes arbejde med klimatilpasningen, dels at gå i dybden med nogle mere specifikke emner/spørgsmål og problemstillinger, der synes særligt relevante for klimatilpasningen i kommunerne.

Præsentationsform

Resultaterne fra vores analyse af spørgeskemaundersøgelsen præsenteres ved brug af både tekst, kort og diagrammer. Strukturen for præsentationen følger de fire hovedemner fra emnekataloget: *Kortlægning og analyser, Strategier og planer, Implementering*

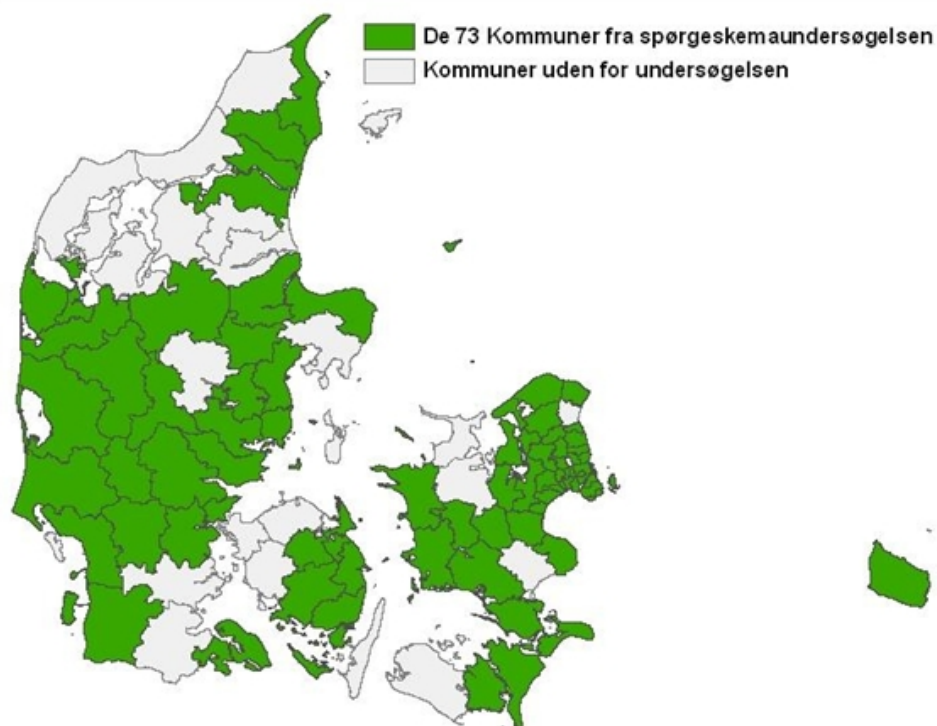
samt *Tværgående emner og initiativer*. For hvert hovedemne præsenteres først en kort sammenfatning af resultater. Derefter følger en præsentation af resultater for de enkelte emner under hvert hovedemne. En kort introduktion til læsningen af de kort og diagrammer, som indgår i præsentationen, følger her.

Kommunernes svar præsenteret på kort

For hvert af emnekatalogets 11 udvalgte emner præsenteres et kort, der viser hvor mange af de 73 kommuner, som har beskæftiget sig med det pågældende emne. De 73 kommuner, som indgår i undersøgelsen, er vist på kortet i

Figur 5-1. Kommunerne præsenteres også i en tabel i bilag 7.

Formålet med at vise de 11 kort er at give kommunerne mulighed for at udveksle erfaringer og viden om de forskellige klimatilpasningstiltag. Kortene vil i nærmeste fremtid også blive tilgængelige via portalen www.klimatilpasning.dk.

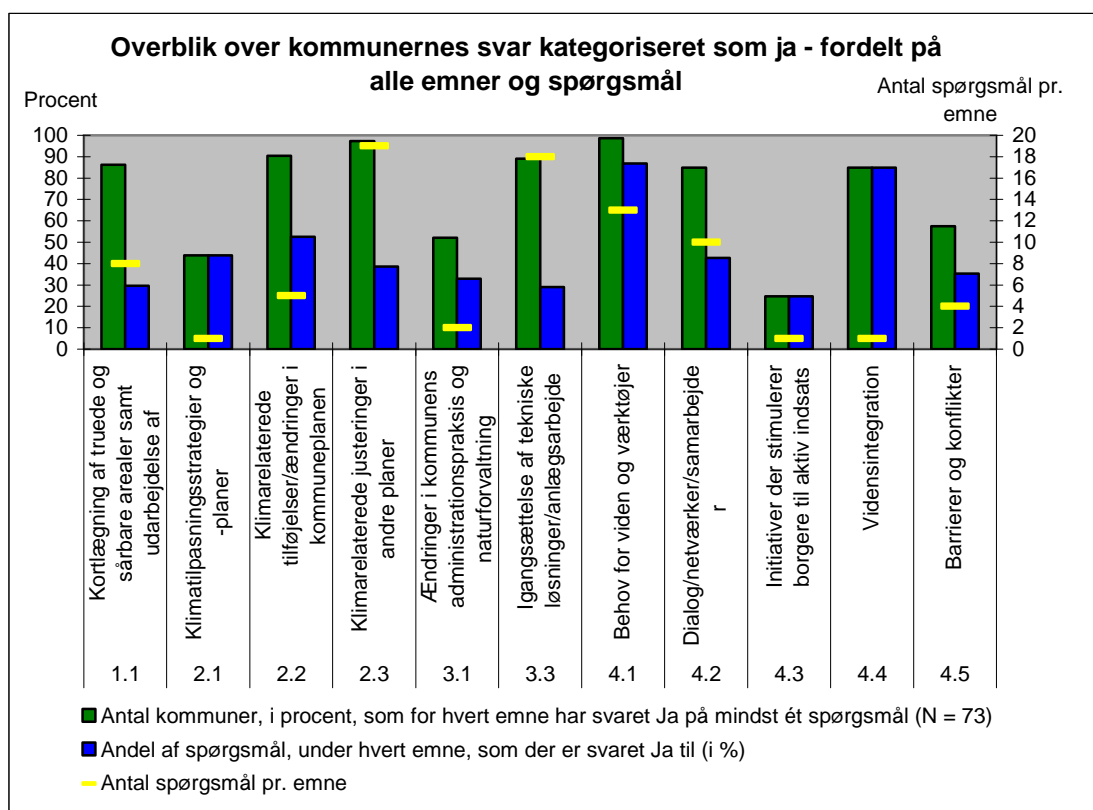


Figur 5-1. De 73 kommuner som indgår i spørgeskemaundersøgelsen.

Kommuner, der har svaret ja på mindst ét spørgsmål inden for det pågældende emne, vises på kortene. Det vil sige, at har en kommune f.eks. svaret ja til bare ét af de 8 spørgsmål, som indgår i emne 1.1, så vises kommunen på kortet. Grunden til at kategorierne Nej og Andet ikke er taget med er primært, at kortene har til formål at fungere som inspiration til andre kommuner, og i den forbindelse er information om, hvad kommunerne *har* lavet mere relevant, end hvad de *ikke* har lavet. Svar som nej og ved ikke (hhv. svar-kategorierne Nej og Andet) er derfor mindre interessante i denne sammenhæng.

Antallet af kommuner, der vises på kortet, er påvirket af antallet af spørgsmål, der er kategoriseret under det enkelte emne. Jo flere spørgsmål under et emne, jo større er sandsynligheden for, at en kommune har svaret ja på mindst ét af spørgsmålene og dermed bliver vist på kortet. Antallet af kommuner, som har ”beskæftiget sig med et emne”, skal derfor tages med en smule forbehold. Som supplement oplyses det derfor også, *hvor mange af spørgsmålene inden for hvert af emnerne* kommunerne i alt har svaret ja til (såfremt der er kategoriseret flere spørgsmål under emnet).

Diagrammet herunder giver et overblik over følgende: 1) Hvor mange kommuner, som har svaret ja til mindst ét af de spørgsmål et emne indeholder 2) *Hvor mange af spørgsmålene* kategoriseret under hvert emne, kommunerne har svaret ja til (1-19 spørgsmål per emne) og 3) Hvor mange spørgsmål hvert emne indeholder. Som eksempel kan nævnes, at for emne 1.1 har en stor del af kommunerne (ca. 85 %) svaret ja til mindst ét af de 8 spørgsmål emnet indeholder. Ser man imidlertid på, *hvor mange* af de 8 spørgsmål der er svaret ja til, så fremgår det, at kommunerne i gennemsnit kun har svaret ja til knapt 3 af de 8 spørgsmål (30 %). Forklaringen på denne forskel kunne være, at der f.eks. er et eller to spørgsmål, som mange kommuner har svaret ja til, og for de resterende spørgsmål er kommunernes svar kategoriseret som Nej eller Andet.



Figur 5-2. De 11 emner fra emnekataloget. Diagrammet viser: 1) Hvor mange kommuner, som har svaret ja til mindst ét af de spørgsmål, som et emne indeholder (grønne søjle) 2) Hvor mange af spørgsmålene kategoriseret under hvert emne, som kommunerne har svaret ja til (blå søjle) og 3) Hvor mange spørgsmål (1 til 19) hvert emne indeholder (de gule markeringer).

Uddybning af kommunernes svar for udvalgte spørgsmål

For hvert af emnekatalogets 11 emner præsenteres et diagram, som viser kommunernes svar fordelt på Ja, Nej og Andet for 3 udvalgte spørgsmål (nogle steder dog kun et eller to). Valget af de spørgsmål, der uddybes, er sket ud fra to kriterier:

- 1) enten fordi vi har vurderet, at spørgsmålet var særligt relevant for emnet.
- 2) eller fordi spørgsmålet udgør en stor procentvis andel af de spørgsmål, der er blevet svaret ja til inden for det pågældende emne.

Derudover vil der, hvor det er muligt og relevant, blive uddybet med mere detaljeret information om kommunernes svar, og der vil også blive inddraget resultater fra nogle af de spørgsmål, der ikke præsenteres i diagrammet.

Kortlægning og analyser af klimaeffekter og problemstillinger

I dette afsnit præsenterer vi resultaterne for, i hvilket omfang kommunerne har arbejdet med kortlægning og analyse af klimaændringernes konsekvenser (emnekatalogets hovedemne 1).

Der indledes med en opsummering af resultater, og derefter præsenteres de enkelte emner fra emnekatalogets hovedemne 1 - i dette tilfælde drejer det sig kun om et enkelt emne, emne 1.1. Tallene i parentes angiver hvor mange af de 73 kommuner, som har svaret ja.

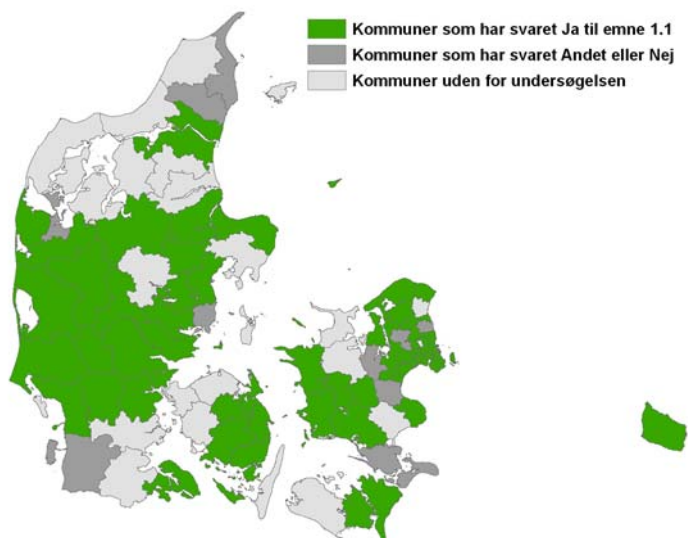
Samlet set for hovedemne 1 kan det konstateres at:

- Langt de fleste kommuner (63) har på den ene eller anden måde lavet kortlægninger eller undersøgelser af truede og sårbare arealer.
- Det er især arealer truet af oversvømmelse fra regn, grundvand, kloak eller havvand, som kommunerne har kortlagt og undersøgt (minimum 54 af de 73 kommuner).
- Ca. en femtedel af kommunerne planlægger at gennemføre kortlægninger.
- Behovet for klimatilpasning af f.eks. kommunale veje (12) og stier (10) er kun undersøgt af et mindre antal kommuner, men knapt halvdelen af kommunerne planlægger at gøre det.



Oversvømmede enge ved Vilslev. Foto stillet til rådighed af Esbjerg Kommune.

Emne 1.1 Kortlægning af truede og sårbare arealer

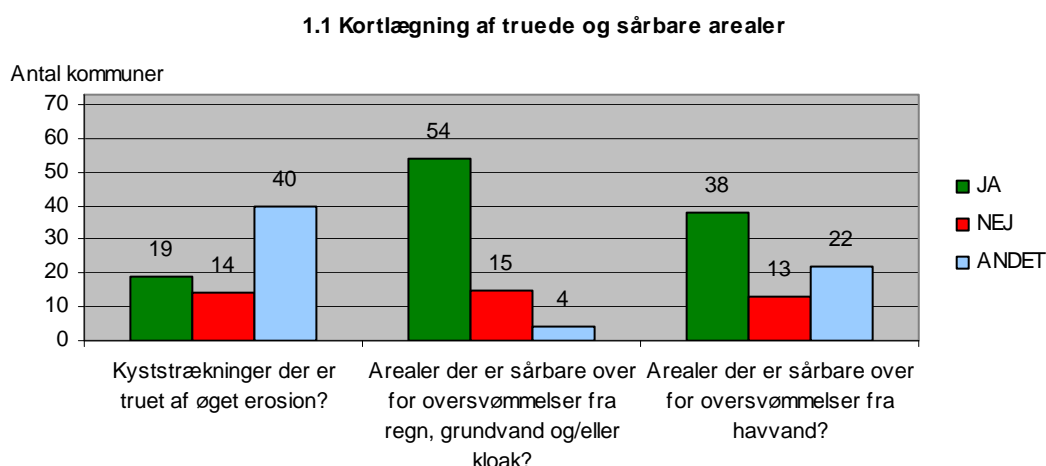


Figur 5-3. Kommuner som har svaret ja (grønne) til mindst et af de spørgsmål, som emne 1.1 omfatter.

Emne 1.1 omfatter 8 spørgsmål.

Ud af de 73 kommuner, som har svaret på spørgeskemaundersøgelsen, har 63 svaret ja på mindst ét af spørgsmålene (svarende til 86 %). De 63 kommuner er vist i Figur 5-3.

Ser man på, hvor mange af de 8 spørgsmål der er blevet svaret ja til, så har hver af de 73 kommuner i gennemsnit svaret ja til knapt 3 af spørgsmålene (30 %), se bilag 5, Figur 10-1.



Figur 5-4. De 73 kommuners svar for tre udvalgte spørgsmål kategoriseret under emne 1.1.

De tre udvalgte spørgsmål vi viser i Figur 5-4 er:

- 1) Har kommunen kortlagt Kyststrækninger der er truet af øget erosion?
- 2) Har kommunen kortlagt Arealer der er sårbare over for oversvømmelser fra regn, grundvand og/eller kloak?
- 3) Har kommunen kortlagt Arealer som er sårbare over for oversvømmelser fra havvand?

Som det fremgår af Figur 5-4, så er det især kyststrækninger og arealer truet af oversvømmelse, som kommunerne har kortlagt (hhv. 54 og 38 ud af 73 kommuner). For de kommuner, hvis svar er blevet kategoriseret som Nej, er der for de her udvalgte spørgsmål tale om svaret *Nej, men planlægger*. En femtedel af kommunerne planlægger således at gennemføre kortlægninger.

De tre spørgsmål, som færrest kommuner har svaret ja til, vedrører om kommunen har undersøgt: *konsekvenser for kommunens skove* (8), *behovet for klimatilpasning af de kommunale stier* (10) og *behovet for klimatilpasning af de kommunale veje* (12). For de to sidstnævnte spørgsmål svarer knapt halvdelen af kommunerne, at de planlægger at gøre det.

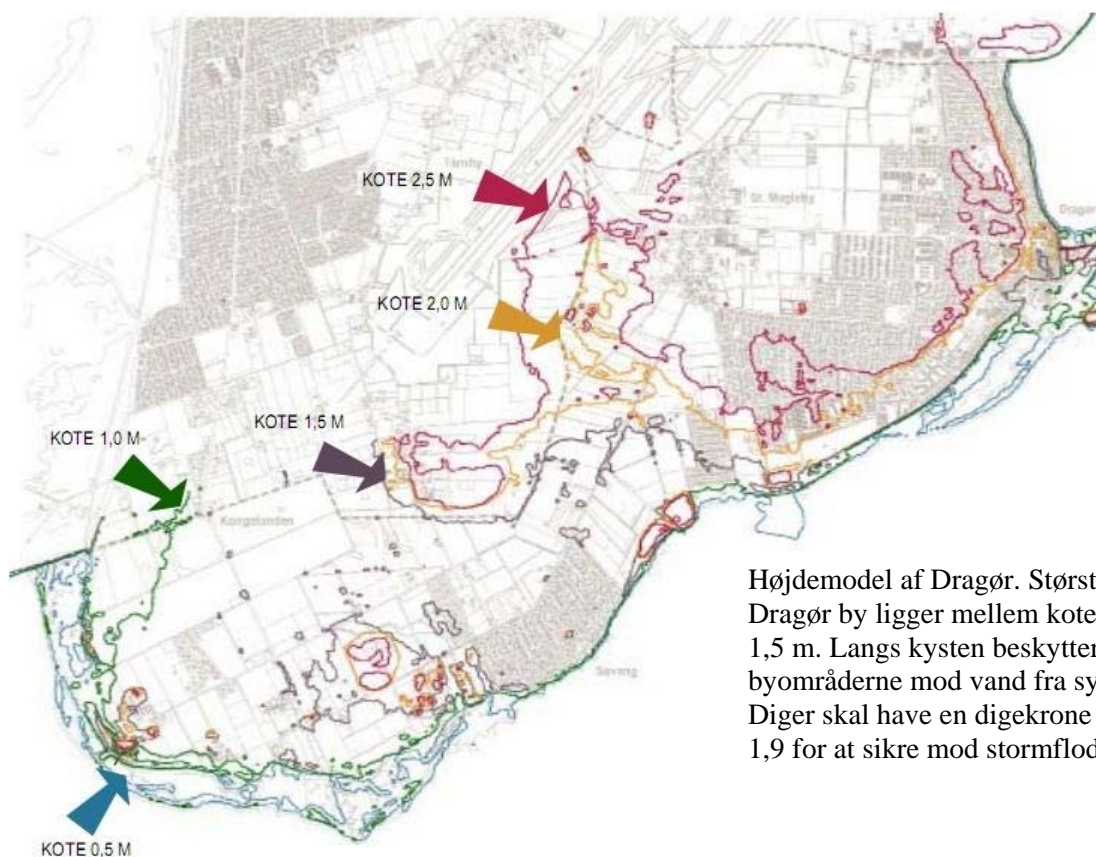
Klimatilpasningsstrategier og -planer

I dette afsnit præsenterer vi resultaterne for, i hvilket omfang kommunerne har arbejdet med klimastrategier og -planer samt med tilpasning af andre planer, herunder kommune- og lokalplaner, spildevandsplan mv. (emnekatalogets hovedemne 2).

Der indledes med en opsummering af resultater, og derefter præsenteres de enkelte emner under hovedemne 2, dvs. emnerne 2.1, 2.2 og 2.3. Tallene i parentes angiver, hvor mange af de 73 kommuner, som har svaret ja.

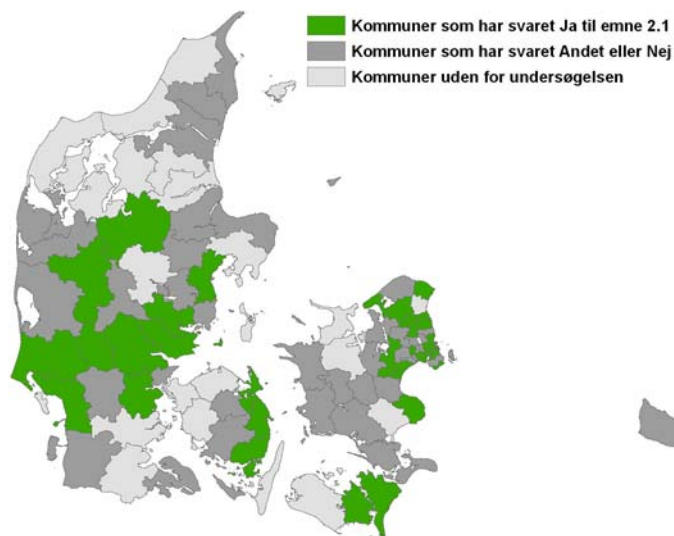
Samlet set for hovedemne 2 kan det konstateres at:

- Lidt under halvdelen af kommunerne (32) har en egentlig klimatilpasningsstrategi eller -plan.
- Firefemtedele af kommunerne (61) har indarbejdet klimatilpasning i kommuneplanen.
- Firefemtedele af kommunerne har svaret ja til, at klimatilpasning indgår i kommunens spildevandsplan (60) og trefemtedele at det indgår i deres lokalplaner (54). Lidt over to tredjedele af kommunerne bekræfter endvidere at have stillet krav om lokal afledning af regnvand (51).
- Klimatilpasning i f.eks. jordbrugsstrategi og sundhedsstrategi har kun et fåtal af kommunerne arbejdet med (hhv. 6 og 5), og det samme gælder for udarbejdelse af beredskabsplan for hedebløjer (6).



Figur 5-5. Højdemodel af Dragør, som illustration på et planlægningsværktøj. Kort stillet til rådighed af Jørgen Jensen, Plan og Byg, Dragør Kommune.

Emne 2.1. Klimatilpasningsstrategier og -planer

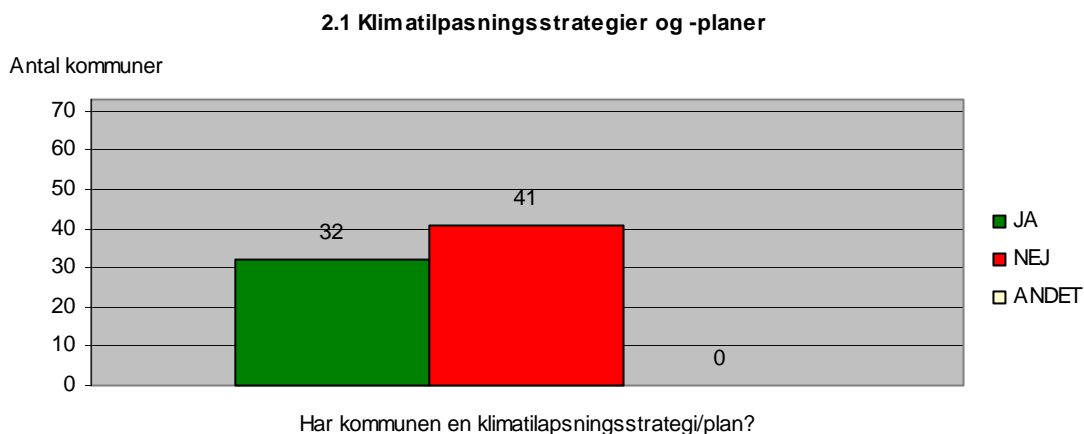


Figur 5-6. Kommuner som har svaret ja (grønne) til det spørgsmål, som emne 2.1 omfatter.

Emne 2.1 omfatter ét spørgsmål.

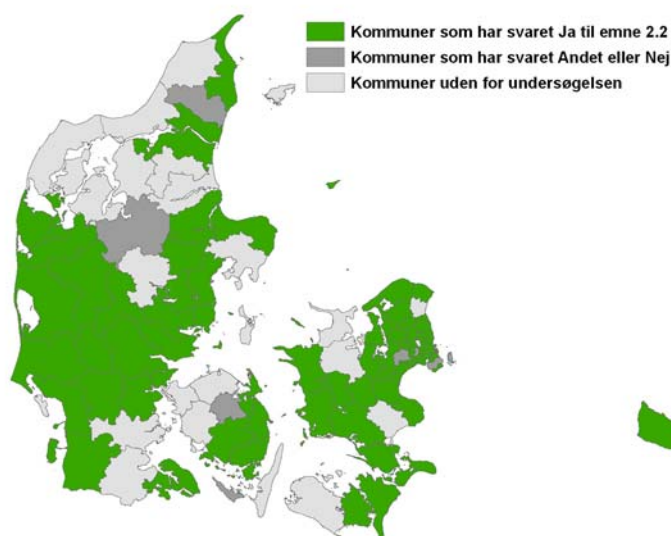
Ud af de 73 kommuner som har svaret på spørgeskemaundersøgelsen, har 32 kommuner (44 %) svaret ja til spørgsmålet om, hvorvidt de har en klimatilpasnings-strategi/plan eller ej. De 32 kommuner er vist på kortet i Figur 5-6.

Diagrammet i Figur 5-7 viser fordelingen af svar på alle tre svar-kategorier. Her ses det, at udover de 32 kommuner, som har svaret ja, har 41 svaret nej (56 %) og ingen har svaret andet.



Figur 5-7. De 73 kommuners svar på spørgsmålet kategoriseret under emne 2.1.

Emne 2.2. Klimarelaterede tilføjelser/ændringer i kommuneplanen



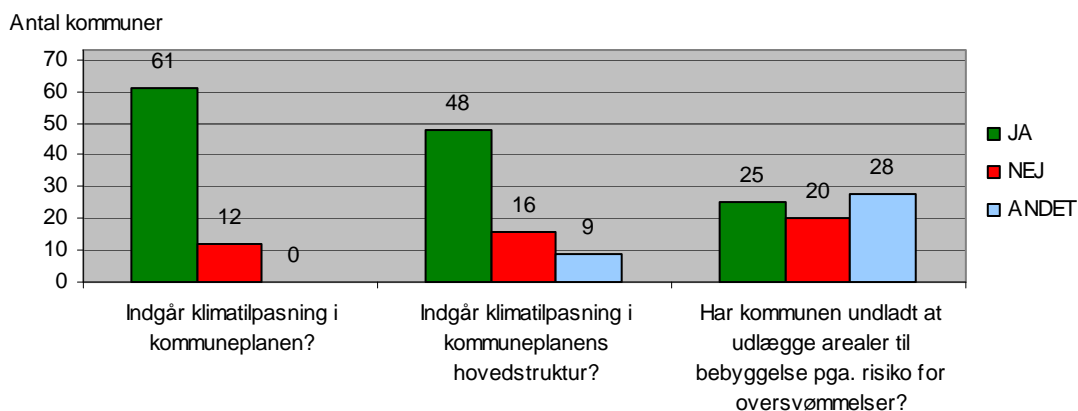
Figur 5-8. Kommuner som har svaret ja (grønne) til mindst et af de spørgsmål, som emne 2.2 omfatter.

Emne 2.2 omfatter 5 spørgsmål.

Ud af de 73 kommuner, som har svaret på spørgeskemaundersøgelsen, har 66 svaret ja på mindst ét af spørgsmålene (90 %). De 66 kommuner er vist på kortet i Figur 5-8.

Ser man på, hvor mange af de 5 spørgsmål, der er blevet svaret ja til, så har hver af de 66 kommuner i gennemsnit svaret ja til halvdelen af spørgsmålene (53 %), bilag 5, Figur 10-1.

2.2 Klimarelaterede tilføjelser/ændringer i kommuneplanen



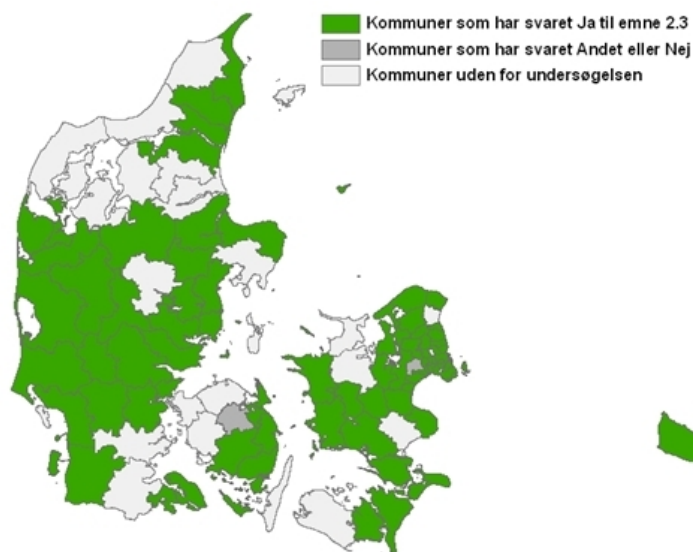
Figur 5-9. De 73 kommuners svar for tre udvalgte spørgsmål kategoriseret under emne 2.2.

De tre udvalgte spørgsmål vi viser i Figur 5-9 er:

- 1) Indgår klimatilpasning i kommuneplanen?
- 2) Indgår klimatilpasning i kommuneplanens hovedstruktur?
- 3) Har kommunen undladt at udlægge arealer til bebyggelse pga. risiko for oversvømmelser?

De to første spørgsmål udgør i alt knapt 60 % af ja-andelen, jf. bilag 6. Som det fremgår af Figur 5-9, har 61 ud af 73 kommuner svaret ja til, at klimatilpasning indgår i kommuneplanen, og 48 har svaret ja til, at klimatilpasning indgår i kommuneplanens hovedstruktur. Af det sidste spørgsmål fremgår det, at 25 kommuner har svaret ja til, at de har undladt at udlægge arealer til bebyggelse pga. risiko for oversvømmelser.

Emne 2.3. Klimarelaterede justeringer i andre planer

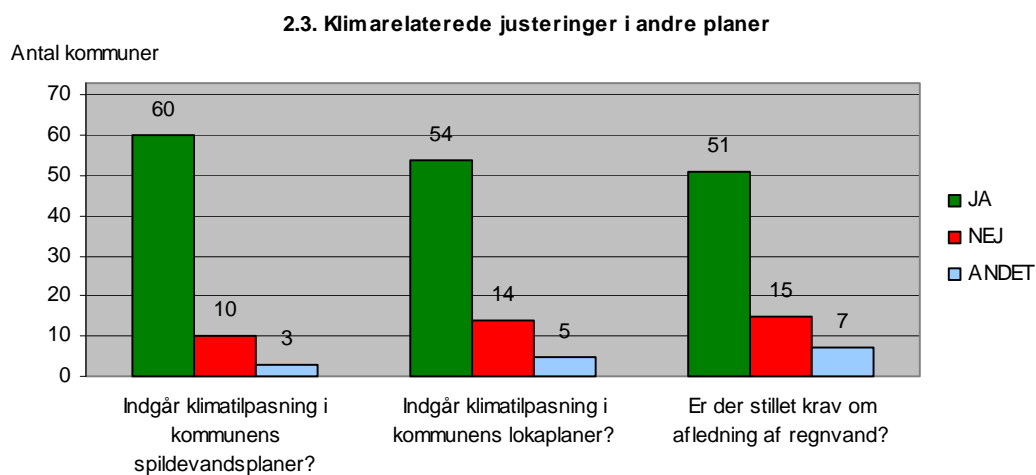


Figur 5-10. Kommuner som har svaret ja (grønne) til mindst et af de spørgsmål, som emne 2.3 omfatter.

Emne 2.3 omfatter i alt 19 spørgsmål.

Ud af de 73 kommuner, som har svaret på spørgeskemaundersøgelsen, har 71 svaret ja på mindst ét af spørgsmålene (97 %). De 71 kommuner er vist på kortet i Figur 5-10.

Ser man imidlertid på, hvor mange af de 19 spørgsmål der er blevet svaret ja til, så har hver af de 73 kommuner i gennemsnit svaret ja til 7 af de 19 spørgsmål (39 %), se bilag 5, Figur 10-1.



Figur 5-11. De 73 kommuners svar for tre udvalgte spørgsmål kategoriseret under emne 2.3.

De tre udvalgte spørgsmål vi viser i Figur 5-11 er:

- 1) Indgår klimatilpasning i kommunens spildevandsplaner?
- 2) Indgår klimatilpasning i kommunens lokalplaner?
- 3) Er der stillet krav om afledning af regnvand?

Som det fremgår af Figur 5-11 svarer en meget stor andel af kommunerne ja til de tre spørgsmål. Af de 19 spørgsmål, som kommunerne har svaret på under dette emne, er ovenstående tre spørgsmål dem, som flest kommuner har svaret ja til (udgør knapt en tredjedel), jf. bilag 6.

De tre spørgsmål færrest kommuner har svaret ja til vedrører klimatilpasning i hhv. *jordbrugsstrategi* (6) og *sundhedsstrategi* (5), og om kommunen har en *beredskabsplan for hedeølger* (6).

Implementering af tiltag til håndtering af klimaændringer

I dette afsnit præsenterer vi resultaterne for, i hvilket omfang kommunerne har arbejdet med implementering, herunder ændret forvaltningspraksis samt hvilke tekniske tiltag de har lavet (emnekatalogets hovedemne 3).

Der indledes med en opsummering af resultater, og derefter præsenteres de enkelte emner under hovedemne 3, dvs. emnerne 3.1 og 3.3. Tallene i parentes angiver, hvor mange af de 73 kommuner som har svaret ja.

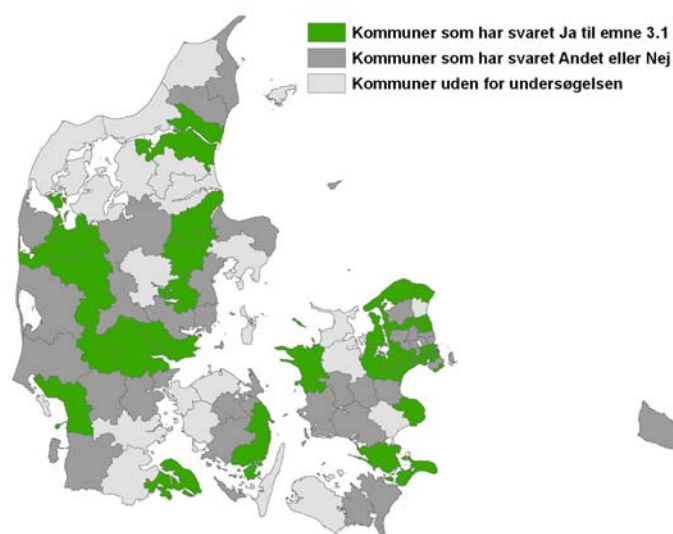
Samlet set for hovedemne 3 kan det konstateres at:

- Knap halvdel af de 73 kommuner (31) har ændret administrationspraksis med henblik på klimatilpasning.
- Hvad angår hensyn til klimaændringer i naturforvaltningen, har hver fjerde kommune (17) gjort det, og hver tredje (26) planlægger at gøre det.
- Størstedelen af kommunerne (65) har på den ene eller anden måde igangsat tekniske løsninger eller anlægsarbejder med henblik på klimatilpasning. Det er især investeringer i ombygning af spildevandssystemet (43) samt etablering af vådområder (30), som kommunerne har været i gang med. Og hovedparten af dem, der endnu ikke har været i gang, planlægger det (hhv. 20 og 24 kommuner).
- 21 har svaret ja til at bruge eksisterende grønne områder eller at anlægge nye til sikring mod oversvømmelse, og halvdel af kommunerne planlægger at gøre det.
- Stormsikring (6) samt klimatilpasning af kommunale bygninger eller institutioner (12) har kun et mindre antal kommuner beskæftiget sig med.



Grøft til regnvandsafledning ved Trekroner. Foto: Ole Fryd.

Emne 3.1. Ændringer i kommunens administrationspraksis og naturforvaltning



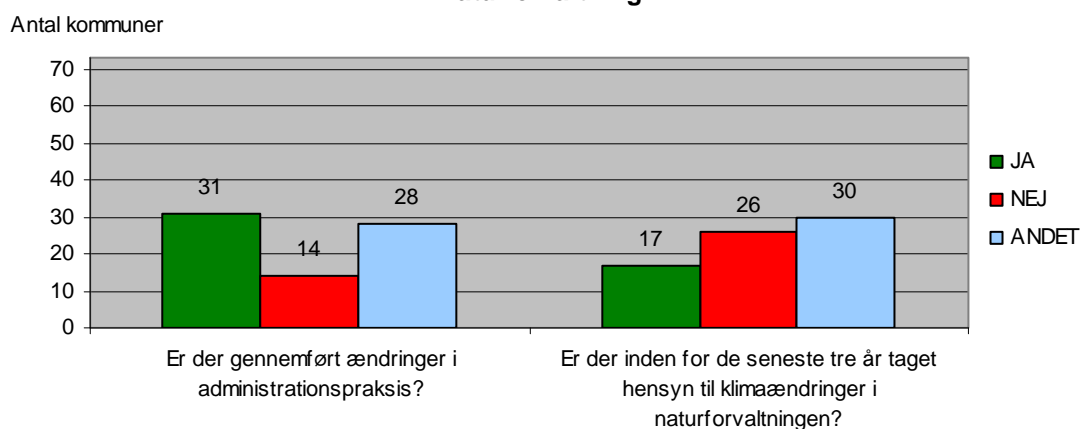
Figur 5-12. Kommuner som har svaret ja (grønne) til mindst et af de spørgsmål, som emne 3.1 omfatter.

Emne 3.1 omfatter to spørgsmål.

Ud af de 73 kommuner, som har svaret på spørgeskemaundersøgelsen, har 38 svaret ja på mindst ét af spørgsmålene (52 %). De 38 kommuner er vist på kortet i Figur 5-12.

Ser man på, hvad de 73 kommuner har svaret på de 2 spørgsmål, så er der i de fleste tilfælde blevet svaret andet eller nej (67 %), se bilag 5, Figur 10-1.

3.1. Ændringer i kommunens administrationspraksis og naturforvaltning



Figur 5-13. De 73 kommuners svar for de to spørgsmål kategoriseret under emne 3.1.

De to spørgsmål vi viser i Figur 5-13 er:

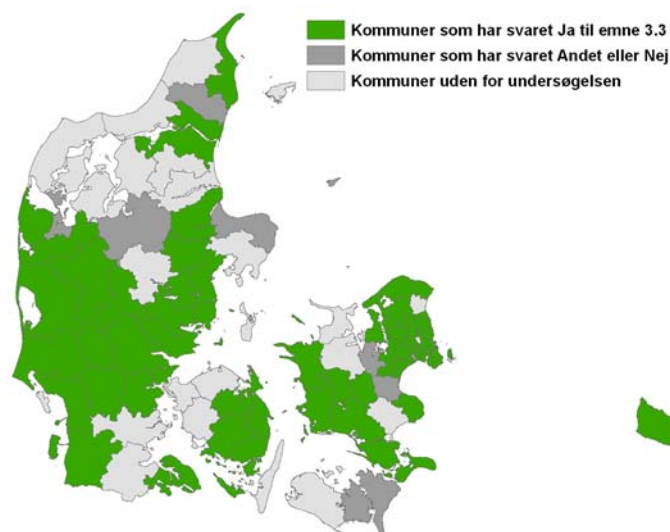
- 1) Er der gennemført ændringer i administrationspraksis?
- 2) Er der inden for de seneste tre år taget hensyn til klimaændringer i naturforvaltningen?

Som det ses af diagrammet, har 31 kommuner svaret ja til, at de har gennemført ændringer i deres administrationspraksis med henblik på klimatilpasning.

17 kommuner har svaret ja til, at de har taget hensyn til klimaændringer i naturforvaltningen.

For de kommuner, hvis svar er blevet kategoriseret som Nej, er der for de her udvalgte spørgsmål tale om svaret *Nej, men planlægger*. Som det ses for spørgsmål 2, svarer 26 kommuner, at de i fremtiden planlægger at tage hensyn til klimaændringer i naturforvaltningen.

Emne 3.3. Igangsættelse af tekniske løsninger/anlægsarbejder



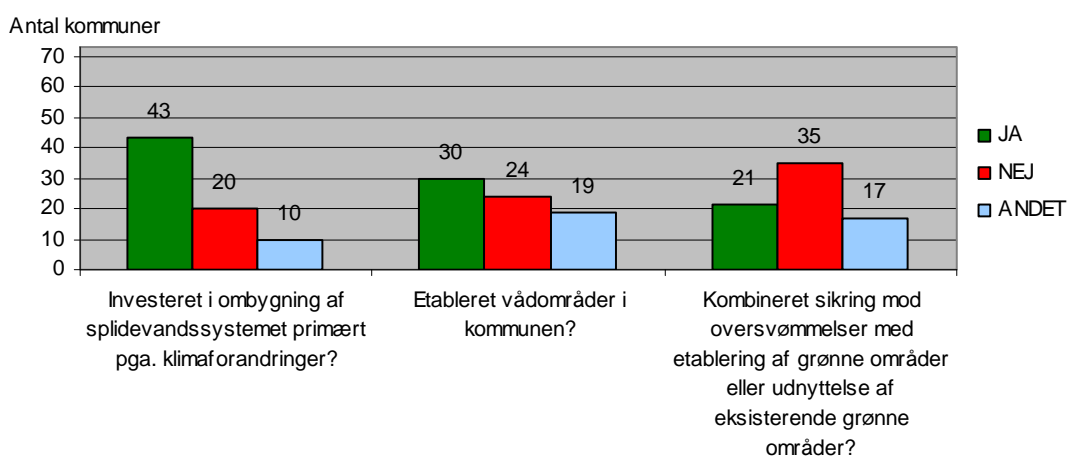
Figur 5-14. Kommuner som har svaret ja (grønne) til mindst et af de spørgsmål, som emne 3.3 omfatter.

Emne 3.3 omfatter i alt 18 spørgsmål.

Ud af de 73 kommuner, som har svaret på spørgeskemaundersøgelsen, har 65 svaret ja på mindst ét af spørgsmålene (89 %). De 65 kommuner er vist på kortet i Figur 5-14.

Ser man på, hvor mange af de 18 spørgsmål der er blevet svaret ja til, så har hver af de 65 kommuner i gennemsnit svaret ja til 5 af de 18 spørgsmål (29 %), bilag 5, Figur 10-1.

3.3. Igangsættelse af tekniske løsninger/anlægsarbejder



Figur 5-15. De 73 kommuners svar for tre udvalgte spørgsmål kategoriseret under emne 3.3.

De tre udvalgte spørgsmål vi viser i Figur 5-15 er:

- 1) Er der *Investeret i ombygning af spildevands-systemet primært pga. klimaforandringer?*
- 2) Er der *Etableret vådområder i kommunen?*
- 3) Er der *Kombineret sikring mod oversvømmelser med etablering af grønne områder eller udnyttelse af eksisterende grønne områder?*

Som det ses af Figur 5-15, har knapt to tredjedele af kommunerne investeret i ombygning af spildevandssystemet, 30 kommuner har etableret vådområder, og 21 har etableret eller udnyttet eksisterende grønne områder som sikring mod oversvømmelser.

For de kommuner, hvis svar er blevet kategoriseret som Nej, er der for de her udvalgte spørgsmål tale om svaret *Nej, men planlægger*. Her ses det bl.a., at 35 kommuner planlægger at etablere eller udnytte eksisterende grønne områder som sikring mod oversvømmelser. De spørgsmål, som færrest kommuner har svaret ja til, er bl.a. *Stormsikring* (6), *Kystbeskyttelsesprojekter der inddrager hensyn til klimaændringer* (10) samt *Klimatilpasning af kommunale bygninger eller institutioner* (12).

Tværgående emner og initiativer

I dette afsnit præsenterer vi resultaterne for, hvordan kommunerne forholder sig til de mere tværgående emner og initiativer som vidensbehov, dialog og samarbejder, motivation af borgere, vidensintegration samt barrierer og konflikter (emnekatalogets hovedemne 4).

Der indledes med en opsummering af resultater, og derefter præsenteres de enkelte emner under hovedemne 4, dvs. emnerne 4.1-4.5.

Tallene i parentes angiver, hvor mange af de 73 kommuner som har svaret ja.

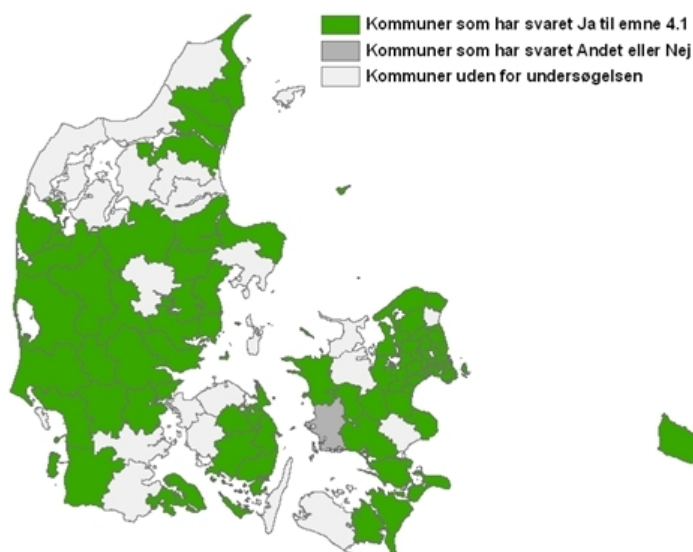
Samlet set for hovedemne 4 kan det konstateres at:

- Næsten samtlige 73 kommuner (72) efterspørger i nogen eller mindre grad mere viden og flere værktøjer til håndtering af klimatilpasning.
- Halvdelen af kommunerne (38) samarbejder med andre kommuner om klimatilpasning.
- To tredjedele af kommunerne (49) oplever, at borgerne interesserer sig for klimaændringer og muligheder for klimatilpasning, men kun 22 kommuner har informeret borgere eller virksomheder om, hvad de selv kan gøre for at tilpasse sig fremtidens klima.
- Størstedelen (62) af de adspurgte kommuner svarer, at de kender portalen klimatilpasning.dk, og den bruges aktivt af ca. en tredjedel af kommunerne til at hente forskellige former for viden og information.
- Lidt over halvdelen af kommunerne (42) oplever på den ene eller anden måde barrierer eller konflikter i forbindelse med klimatilpasning, enten i forbindelse med lovgivning (30), konflikter mellem kortsigtede og langsigtede løsninger (23) eller i forbindelse med erhvervelse af arealer (18).



Borgerinddragelse er et vigtigt emne i forbindelse med klimatilpasning. Foto stillet til rådighed af www.19k.dk.

Emne 4.1. Behov for viden og værktøjer



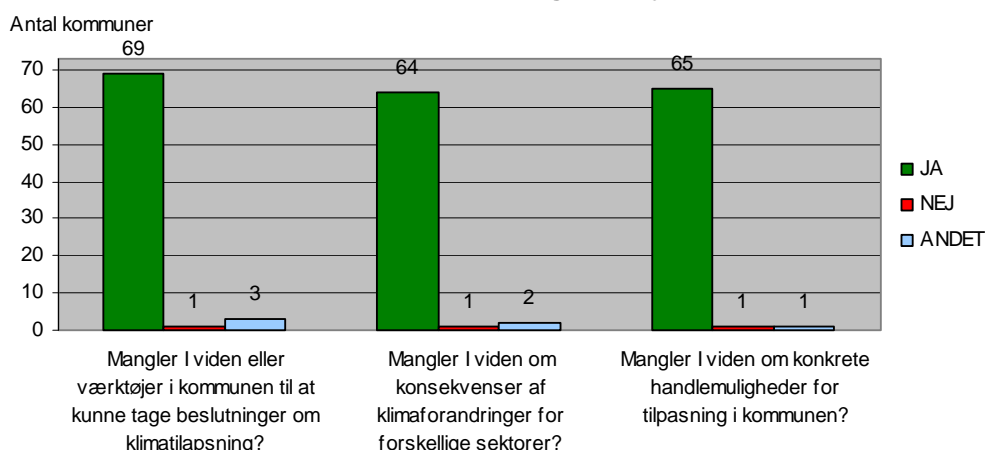
Figur 5-16. Kommuner som har svaret ja (grønne) til mindst et af de spørgsmål, som emne 4.1 omfatter.

Emne 4.1 omfatter i alt 13 spørgsmål.

Ud af de 73 kommuner, som har svaret på spørgeskemaundersøgelsen, har 72 svaret ja på mindst ét af spørgsmålene (99 %). De 72 kommuner er vist på kortet i Figur 5-16.

Ser man på, hvor mange af de 13 spørgsmål de 73 kommuner har svaret ja til, så fremgår det af bilag 5, Figur 10-1, at hver kommune i gennemsnit har svaret ja til 87 % af spørgsmålene, dvs. et ja til 11 ud af 13 spørgsmål.

4.1. Behov for viden og værktøjer



Figur 5-17. De 73 kommuners svar for tre udvalgte spørgsmål kategoriseret under emne 4.1.

*For de to sidste spørgsmål er N = 67.

Figur 5-17 er baseret på alle 73 kommuners svar. De tre udvalgte spørgsmål vi viser er:

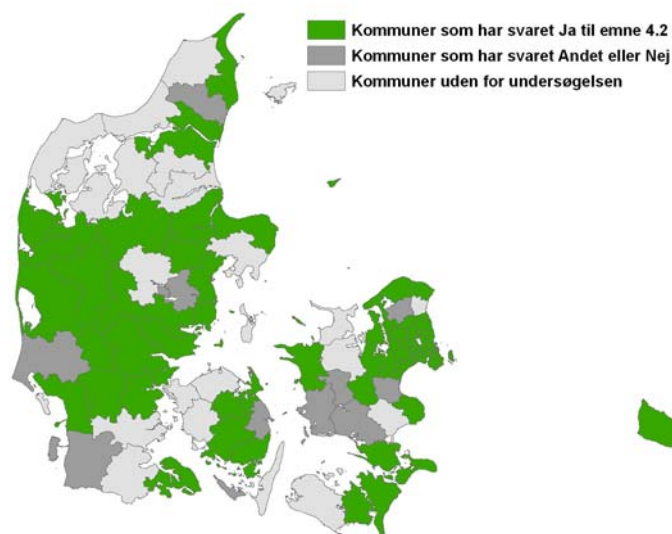
- 1) Mangler I viden eller værktøjer i kommunen til at kunne tage beslutninger om klimatilpasning?
- 2) Mangler I viden om konsekvenser af klimaforandringer for forskellige sektorer?
- 3) Mangler I viden om konkrete handlemuligheder for tilpasning i kommunen?

Som det fremgår af Figur 5-17, svarer en meget stor andel af kommunerne ja til, at de mangler viden og/eller værktøjer. Samme tendens ses for de øvrige 10 spørgsmål, som ikke præsenteres her (fra 49 til 64 kommuner der svarer ja), jf. bilag 6.

For de kommuner, hvis svar er blevet kategoriseret som Ja, dækker svaret over følgende svarmuligheder: I høj grad, I nogen grad, I mindre grad. Som fordelingen af svar herunder viser, har de fleste af kommunerne svaret I nogen eller mindre grad:

- 1) I høj (5), nogen (24) og I mindre grad (33)
- 2) I høj (16), nogen (34) og I mindre grad (14)
- 3) I høj (15), nogen (30) og I mindre grad (20)

Emne 4.2. Dialog, netværk og samarbejder



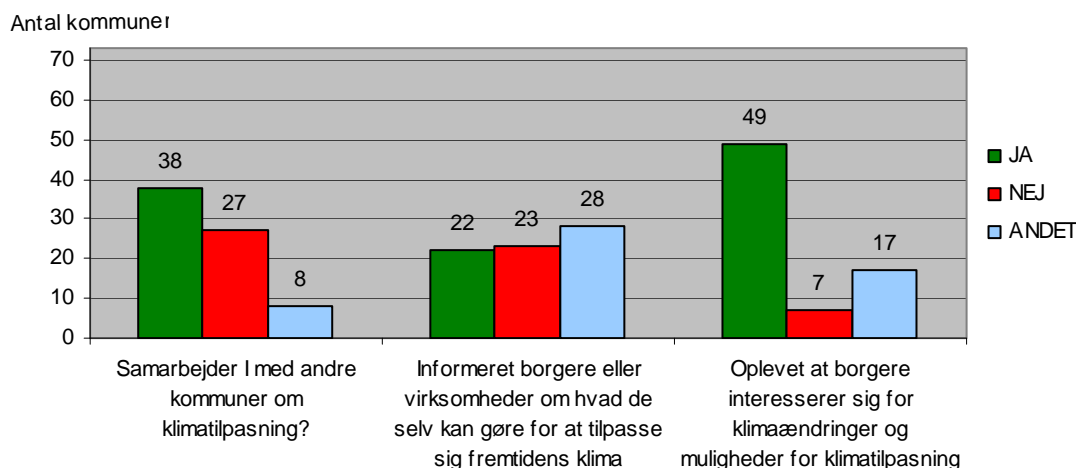
Figur 5-18. Kommuner som har svaret ja (grønne) til mindst et af de spørgsmål, som emne 4.2 omfatter.

Emne 4.2 omfatter i alt 10 spørgsmål.

Ud af de 73 kommuner, som har svaret på spørgeskemaundersøgelsen, har 62 svaret ja på mindst ét af spørgsmålene (85 %). De 62 kommuner er vist på kortet i Figur 5-18.

Ser man på, hvor mange af de 10 spørgsmål de 73 kommuner har svaret ja til, så har hver kommune i gennemsnit svaret ja til 4 af de 10 spørgsmål (43 %), bilag 5, Figur 10-1.

4.2. Dialog, netværk og samarbejder



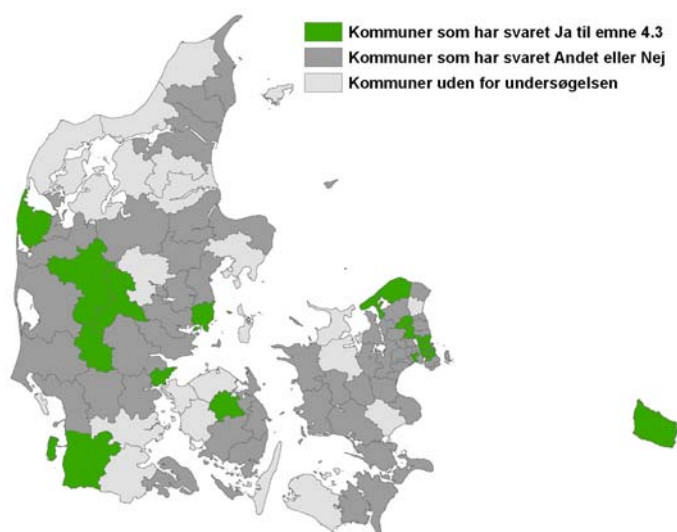
Figur 5-19. De 73 kommuners svar for tre udvalgte spørgsmål kategoriseret under emne 4.2.

Figur 5-19 Figur 5-19 er baseret på alle 73 kommuners svar. De tre udvalgte spørgsmål vi viser er:

- 1) Samarbejder I med andre kommuner om klimatilpasning?
- 2) Har I informeret borgere eller virksomheder om, hvad de selv kan gøre for at tilpasse sig fremtidens klima?
- 3) Har I oplevet, at borgere interesserer sig for klimaændringer og muligheder for klimatilpasning?

Som det fremgår af Figur 5-19, så svarer lidt over halvdelen af kommunerne, at de samarbejder med andre kommuner. 22 kommuner svarer ja til, at de har informeret borgere eller virksomheder om, hvad de selv kan gøre. 49 kommuner har oplevet, at borgerne interesserer sig for klimaændringer og muligheder for klimatilpasning.

Emne 4.3. Initiativer der stimulerer borgere til aktiv indsats

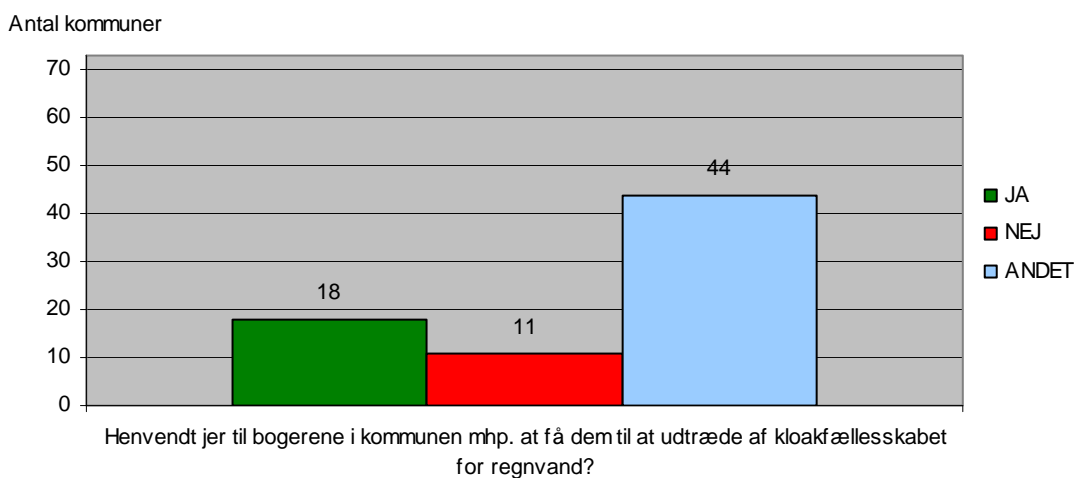


Figur 5-20. Kommuner som har svaret ja (grønne) til det spørgsmål, som emne 4.3 omfatter.

Emne 4.3 omfatter 1 spørgsmål.

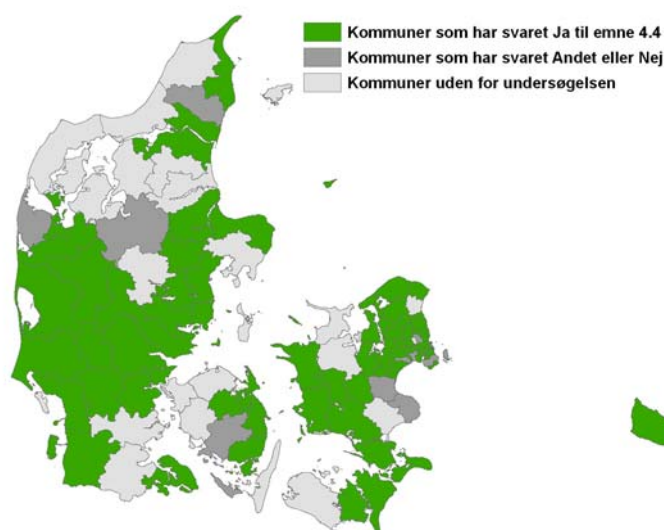
Ud af de 73 kommuner, som har svaret på spørgeskemaundersøgelsen, har 18 svaret ja til spørgsmålet: *Har kommunen henvendt sig til borgerne mhp. at få dem til at udtræde af kloakfællesskabet for regnvand.* De 18 kommuner er vist på kortet i Figur 5-20. For de kommuner, hvis svar er blevet kategoriseret som Nej, er der her tale om svaret *Nej, men planlægger.* Som det ses i Figur 5-21, har 11 svaret *Nej, men planlægger.*

4.3. Initiativer der stimulerer borgere til aktiv indsats



Figur 5-21. De 73 kommuners svar på spørgsmålet kategoriseret under emne 4.3.

Emne 4.4 Vidensintegration



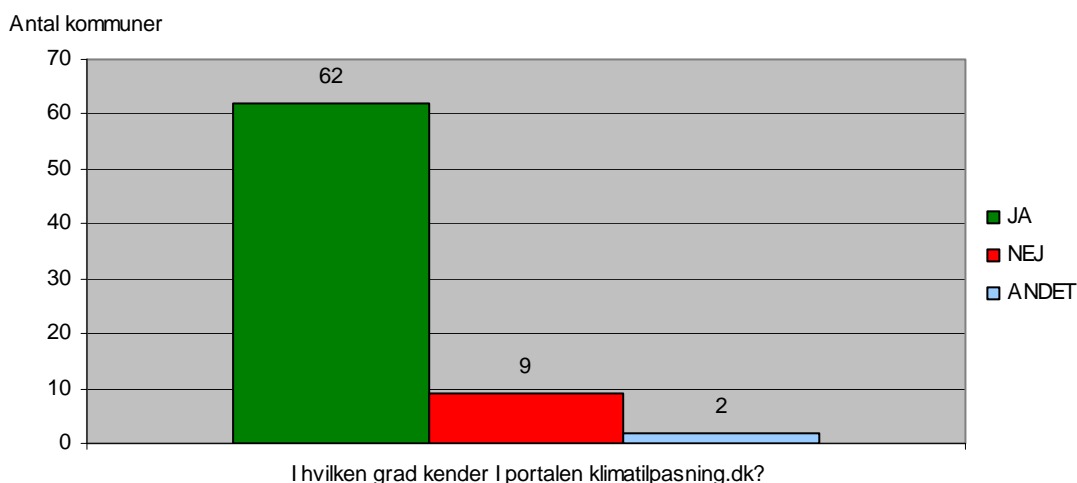
Figur 5-22. Kommuner som har svaret ja (grønne) til det Spørgsmål, som emne 4.4 omfatter.

Emne 4.4 omfatter 1 spørgsmål.

Ud af de 73 kommuner, som har svaret på spørgeskemaundersøgelsen, har 62 kommuner (85 %) svaret ja til, at de har kendskab til portalen klimatilpasning.dk. De 62 kommuner er vist på kortet i Figur 5-22.

De fleste af de kommuner, hvis svar er kategoriseret under ja, har svaret *i nogen grad* (26) eller *i mindre grad* (26). 10 har svaret *i høj grad* og 9 har svaret, at de slet ikke har kendskab til klimatilpasning.dk.

4.4 Vidensintegration

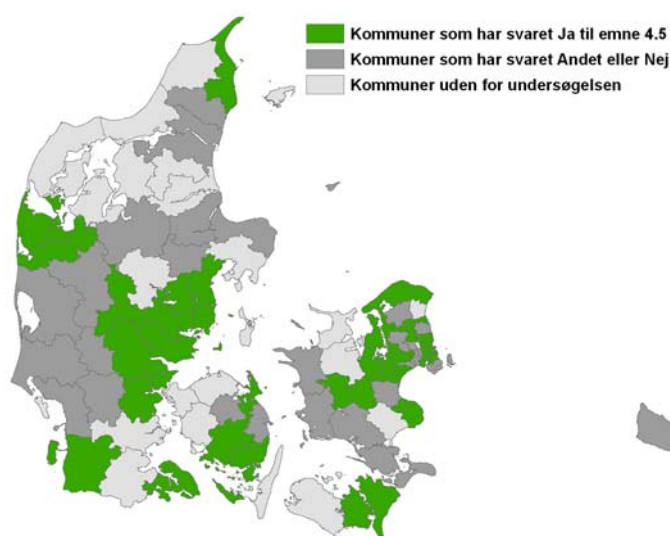


Figur 5-23. De 73 kommuners svar på spørgsmålet kategoriseret under emne 4.4.

Som supplement til resultatet vedr. *kendskab* til klimaportalen, kan det tilføjes, at hvad angår *brugen* af portalen klimatilpasning.dk – et spørgsmål 62 kommuner har svaret på – så viser det, at portalen bruges til følgende (alle underspørgsmål med):

- Til at se nyheder om klimatilpasning = 22 svarer i høj og nogen grad.
- Til at se fremtidens klima på kort = 26 svarer i høj og nogen grad.
- Til at finde ny viden om klimaændringerne = 22 svarer i høj og nogen grad.
- Til at læse om, hvordan andre kommuner har gjort = 23 svarer i høj og nogen grad.
- Til at finde viden om klimaændringernes konsekvenser = 21 svarer i høj og nogen grad.
- Til at finde værktøjer og beslutningsstøtte = 9 svarer i høj og nogen grad.

Emne 4.5. Barrierer og konflikter

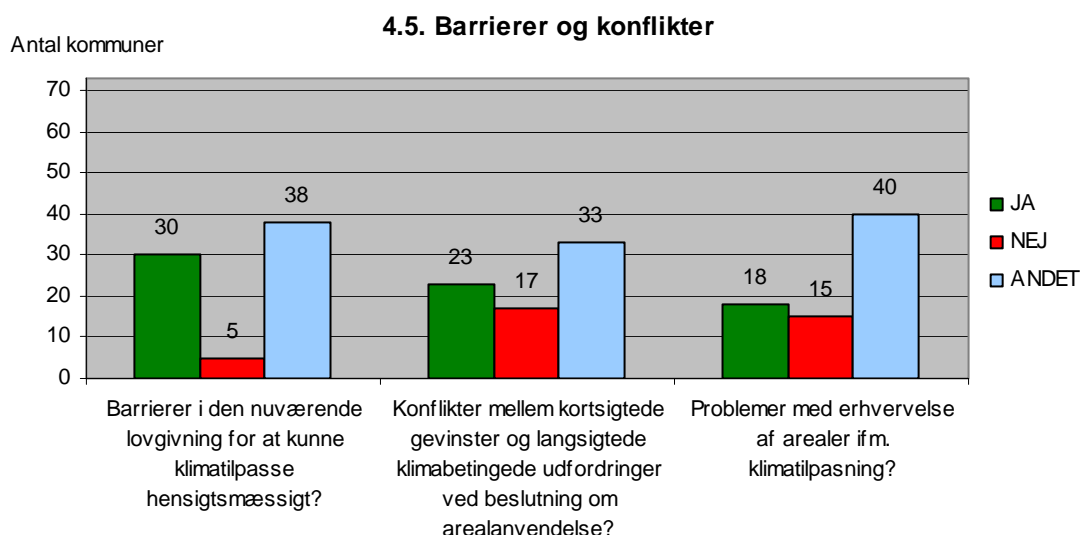


Emne 4.5 omfatter i alt 4 spørgsmål.

Ud af de 73 kommuner, som har svaret på spørgeskemaundersøgelsen, har 42 svaret ja til mindst ét af spørgsmålene (57,5 %). De 42 kommuner er vist på kortet i Figur 5-24.

Ser man på, hvor mange af de 4 spørgsmål de 73 kommuner har svaret ja til, så har hver kommune i gennemsnit svaret ja til mindst et af de 4 spørgsmål (35 %), se bilag 5, Figur 10-1.

Figur 5-24. Kommuner som har svaret ja (grønne) til mindst et af de spørgsmål, som emne 4.5 omfatter.



Figur 5-25. De 73 kommuners svar for tre udvalgte spørgsmål kategoriseret under emne 4.5.

Figur 5-25 Figur 5-25 er baseret på alle 73 kommuners svar. De tre udvalgte spørgsmål vi viser er:

- 1) I hvilken grad oplever I at der er barrierer i den nuværende lovgivning for at kunne klimatilpasse hensigtsmæssigt?
- 2) I hvilken grad oplever I konflikter mellem kortsigtede gevinster og langsigtede klimabetingede udfordringer ved beslutning om arealanvendelse?
- 3) I hvilken grad oplever I problemer med erhvervelse af arealer ifm. klimatilpasning?

Som det ses af Figur 5-25, er de fleste af kommuners svar kategoriseret under Andet, hvilket dækker over, at halvdelen af kommunerne har svaret *Ved ikke* (som er kategoriseret som Andet). Under kategorien ja har kommunerne svaret *I høj grad*, *I nogen grad* eller *I mindre grad*. Fordelingen af svar for de tre spørgsmål kan ses her:

- 1) *I høj grad* (5), *I nogen grad* (17), *I mindre grad* (8), *Slet ikke* (5), *Ved ikke* (36)
- 2) *I høj grad* (6), *I nogen grad* (9), *I mindre grad* (8), *Slet ikke* (17), *Ved ikke* (31)
- 3) *I høj grad* (2), *I nogen grad* (6), *I mindre grad* (9), *Slet ikke* (16), *Ved ikke* (37)

6. Kommunale klimatilpasningsstrategier

Denne del af undersøgelsen af de danske kommuners klimatilpasningsindsats er en analyse af ti udvalgte kommuners klimatilpasningsstrategier. Hensigten med undersøgelsen er dels at bidrage til at skabe et overblik over den kommunale indsats for klimatilpasning hidtil, dels at fremdrage eksempler, som andre kommuner kan lade sig inspirere af i deres fremtidige klimatilpasningsindsats. Klimastrategierne analyseres med udgangspunkt i emnekatalogets fire emner: kortlægning og analyse, planer og strategier, implementering, og tværgående emner.

Analysen er foretaget på baggrund af særskilte klimatilpasningsstrategier, klimatilpasningskapitler i kommunale klimastrategier og/eller kommuneplanerne eller for en enkelt kommunes vedkommende, med baggrund i spildevandsplanen.

Dette kapitel opsummerer og konkluderer på den fulde analyse, som kan findes i baggrundsrapporten ”Kvalitativ analyse af kommunale klimatilpasningsstrategier”, Arbejdsrapport nr. 120, Skov & Landskab.

Hovedbudskaber

- De ti kommuner klimatilpasser i forhold til det forventede trusselsbillede.
- De ti kommuner tager udgangspunkt i DMI's fremskrivninger af IPCC's klimascenarier, når de går i gang med at kortlægge truede områder.
- Lidt over halvdelen af kommunerne har kortlagt truede områder, mens den anden halvdel har planer om at gøre det snarest muligt.
- Flere kommuner efterspørger værktøjer til at kunne forudsige konsekvenser af ændrede vandmængder i form af en hydraulisk model, som kan forudsige oversvømmelse på baggrund af lokale parametre.
- Konkrete klimatilpasningstiltag handler i altovervejende grad om håndtering af ændrede vandmængder og vandstande, dvs. nydimensionering af spildevandssystem, etablering af overløbsbassiner, lokal afledning af regnvand, forstærkelse eller udbygning af diger, mv.
- Håndtering af vand tænkes sammen med forbedrede rekreative muligheder for kommunens indbyggere.
- Samarbejde med nabokommuner er afgørende for at kunne klimatilpasse effektivt.
- Flere kommuner involverer borgere og virksomheder via en kommunal klimaportal.
- Enkelte kommuner påtænker at inddrage borgere, virksomheder, interesseorganisationer, uddannelsesinstitutioner og myndigheder via klimaråd.

- De fleste af kommunerne har benyttet sig af konsulentvirksomheder i deres arbejde med klimatilpasning.



Lyngbyvejen i København er oversvømmet efter ekstremregn. Foto: Thomas Sick Nielsen

Valget af kommuner

De ti kommuner, hvis klimatilpasningsstrategier vi har gennemgået, er: Esbjerg, Dragør, Greve, Hedensted, Hvidovre, København, Lolland, Odense, Silkeborg og Svendborg. Disse kommuner er udvalgt på baggrund af følgende 4 kriterier:

1. Alle kommuner er fra forskellige kilder (regioner, forskere, øvrige kontaktpersoner) blevet nævnt som aktive inden for klimatilpasning.
2. Alle klimatilpasningsstrategier er offentliggjort på kommunens hjemmeside
3. Kommunerne repræsenterer en spredning med hensyn til klimaudfordringer, by- og landproblematikker og landsdele.

4. Hovedparten af kommunerne har deltaget i Videncentret for klimatilpasnings spørgeskemaundersøgelse, og har her sagt ja til at have en klimatilpasningsstrategi.

Læseren bør være opmærksom på, at en gennemgang af klimatilpasningsstrategier og -planer ikke nødvendigvis er et retvisende og opdateret billede af, hvad kommunerne rent faktisk gør og har gjort i relation til klimatilpasning. For det første kan man lave klimatilpasningstiltag uden at have skrevet om dem i en strategi eller en plan. For det andet er de her gennemgåede strategier og planer udgivet i tidsrummet fra 2007 – 2010. Og der kan sagtens være sket ting siden en klimatilpasningsstrategis udarbejdelse, som kommunerne ikke har kommunikeret ud på deres hjemmesider, enten af praktiske eller politiske årsager. Klimatilpasningsstrategierne giver dog et indblik i, hvilke problemstillinger og mulige løsninger kommunerne er opmærksomme på, hvilket trusselsbillede de ser for kommunen, og hvad de har til hensigt at gøre ved det. Det kan give inspiration til andre kommuners klimatilpasningsindsats.

Analysespørgsmål

I det følgende præsenteres de fire hovedspørgsmål, som de ti udvalgte kommuners klimastrategier er analyseret i forhold til.

- 1) Bygger strategien/planen på en forudgående kortlægning af effekter og problemstillinger som følge af forventede klimaændringer? (Hovedemne 1 i emnekataloget)
- 2) Er strategien/planen omsat til konkrete handleplaner/handling? (Hovedemne 2 og 3 i emnekataloget)
- 3) Samarbejde og ansvarsfordeling i forhold til andre aktører/netværksdannelser/dialogfora: hvordan og hvornår i processerne? (Hovedemne 4 i emnekataloget)
- 4) Hvordan er videnshåndteringen grebet an? (Hovedemne 4 i emnekataloget).

Hovedemne 2 og 3 er slået sammen til et fælles emne, fordi hovedemne 2 blandt andet vedrører, om der findes en klimatilpasningsstrategi i kommunen, hvilket i denne analyse er en forudsætning. Hovedemne tre i emnekataloget vedrører implementering, hvilket kun i begrænset omfang fremgår af en strategi. Vi har derfor vurderet, at disse emner kunne sammenfattes til ovenstående hovedspørgsmål 2. Analysen viste desuden, at spørgsmålene om samarbejde og håndtering af usikker viden, var det der optog kommunerne mest under hovedemne 4, og de er derfor taget med som særskilte emner.

Nedenfor opsummeres og gennemgås de fire hovedspørgsmål samlet for de ti kommuner. For en gennemgang af hver enkelt kommune, se baggrundsrapporten ”Kvalitativ analyse af udvalgte kommuners klimatilpasningsstrategier”.

Klimaforandringer - konsekvensvurdering og kortlægning

De ti kommuner i undersøgelsen har alle i en mere eller mindre detaljeret form benyttet sig af IPCC's klimascenarier⁷, og de beregninger som DMI har foretaget på baggrund af samme⁸. Dvs. at alle kommuner forventer et hævet havspejl, øget vinternedbør, varmere somre med længere tørkeperioder afbrudt af perioder med voldsom regn, hyppigere ekstremvejrhendelser i form af regn og storm samt ændret grundvandstand. Nogle kommuner har beskrevet IPCCs/DMIs klimafremskrivninger i detaljer med hensyn til vandstigninger, den forventede fremtidige regnmængde, antal grader temperaturen forventes at stige osv., mens andre blot har opridset de forventede konsekvenser i hovedtræk.

Hedensted Kommune skiller sig ud ved, som den eneste kommune, at bygge klimatilpasningsplanlægningen på flere scenarier: A1, som er det mest pessimistiske scenarie, bruges som grundlag, når man planlægger ny infrastruktur og ny byudvikling, mens A2 scenariet bruges, når man skal vurdere, om det er nødvendigt at klimasikre eksisterende bygninger og infrastruktur. Begge scenarier beskrives i detaljer i klimatilpasningsstrategien.

Esbjerg, Odense, Silkeborg og Svendborg har ikke kortmateriale om effekterne af klimaændringer med i deres klimatilpasningsstrategier eller -planer, men nævner kortlægning af truede områder som en af de første ting, der skal gøres, eller som noget kommunen er i gang med at få fremstillet. Flere kommuner efterspørger værktøjer til at forudsige konsekvenserne af hævet vandspejl i form af en tværkommunal eller national hydraulisk model, der kan beregne omfanget af oversvømmelse på baggrund af øgede vandmængder, geologiske forhold, samspil mellem havvand, overfladevand og grundvand. Det vil sige en model, der er mere præcis, end de forudsigelser, man kan lave på baggrund af en topografisk terrænmodel kombineret med hævet vandstand, som nogle af kommunerne har benyttet (Dragør, Hvidovre, København og Lolland).

Hedensted og Greve Kommune har kortlagt oversvømmelsestruede områder ved hjælp af en hydraulisk model i tilgift til en digital terrænmodel. Med dette som udgangspunkt er der i Hedensted Kommune foretaget en screening for at identificere truede områder, hvor der er store værdier, som er sårbare overfor oversvømmelser. I Greve er modellen benyttet til at prioritere hvilke områder, nemlig de hårdest ramte, der først skal klimatilpasses. Lolland har også udviklet en hydraulisk model i projekt "Lolland vand".

Hvidovre Kommune har analyseret de historiske vandstande for at få et mere nuanceret billede af, hvilke udsving man kan forvente i fremtiden på de steder, hvor man forventer en generel havspejlsstigning.

⁷ Klimatilpasning.dk, 2009. *FNs Klimascenarier*, <http://www.klimatilpasning.dk/da-DK/service/Klima/klimascenarier/Sider/Forside.aspx>. Energistyrelsen.

⁸ DMI, 2010. *DMI, Klima, Ændringer i Danmark* http://www.dmi.dk/dmi/index/klima/fremtidens_klima-2/aendringer_i_danmark.htm.



Oversvømmelse i Dragør kommune. Foto: Jørgen Jensen

Generelt behandler kommunerne de faktorer, som de anser kommunen er truet af. Kystkommunerne i undersøgelsen, og det er langt de fleste (Esbjerg, Dragør, Greve, Hedensted, Hvidovre, København, Lolland og Svendborg), har fokus på oversvømmelsesrisikoen som følge af hævet havspejl, mens det ikke behandles i de øvrige kommuners strategier/planer (Odense og Silkeborg). Alle kommuner er opmærksomme på de problemer, som ekstreme regnhændelser kan medføre, ikke mindst de kommuner hvor det allerede har skabt problemer i form af oversvømmede kældre og kloakoverløb. Grundvandsstigninger behandles af Esbjerg og Svendborg Kommune, som ser det som en trussel mod infrastrukturen, da det kan underminere veje og bygningsfundamenter. Klimatilpasning i kommunerne handler altså især om håndtering af mere vand.

Esbjerg, Dragør, Lolland, Hedensted, Odense og Svendborg Kommune er opmærksomme på, at klimaændringer har konsekvenser for naturen, både i forhold til at værdifulde habitater trues af oversvømmelse, men også i form af at dyre- og plantearts sammensætningen vil ændre sig. Desuden nævnes, at øget nedbør vil forøge udvaskningen af næringsstoffer med en øget forurening af vandløb til følge.

Esbjerg og især Københavns Kommune nævner stigende temperaturer som et problem i forhold til varmeøffekter i byrummet og en deraf følgende risiko for hedeslag, og enkelte kommuner nævner en øget risiko for pollenallergi og gener som følge af fugt og skimmelsvampe, som en mulig konsekvens af klimaforandringer.

Ingen af kommunerne har i forbindelse med deres klimatilpasningsstrategi foretaget en egentlig samfundsøkonomisk analyse, hvor de økonomiske, miljømæssige, sociale og juridiske aspekter ved klimatilpasningstiltag sammenholdes med konsekvenserne af ikke at gøre noget.

Implementering handler især om håndtering af vand

Mange af kommunerne er endnu ikke kommet særligt langt med implementeringen, at dømme efter hvad der står i deres tilpasningsstrategier og -planer. Esbjerg, Greve, Hedensted, Odense, Silkeborg og Svendborg Kommune har endnu ingen eller kun meget begrænsede konkrete og detaljerede handleplaner, men præsenterer en række hensigts-erklæringer med hensyn til, hvad der skal gøres inden for et angivet tidsperspektiv. De tiltag der er førstkommande, handler i altovervejende grad om håndteringen af vand.

Dragør, Greve, Hvidovre, Københavns og Silkeborg Kommune er gået i gang med eller har planlagt at tilpasse kloaknettet til fremtidens større vandmængder, og er i gang med at tilpasse beredskabet for oversvømmelser til fremtidens behov. Alle kommuner har planer om, og enkelte er i gang med, at etablere bassiner og magasiner til opsamling og forsinkelse af regnvand i lavtliggende områder, og de fleste af kommunerne påtænker, at disse områder skal have en rekreativ og/eller en naturbeskyttende funktion. Dragør og Hedensted Kommune overvejer at bruge veje til afledning af vand.

Dragør, Hvidovre, Københavns og Lolland Kommune er gået i gang med at forstærke eksisterende diger og/eller planlægger at lave nye diger til beskyttelse mod stigende havspejl og stormflod.

Alle kommunerne har stillet eller vil stille krav til ny bebyggelses placering i forhold til koter og friholde lavtliggende områder fra bebyggelse, hvor det er muligt. Enkelte kommuner (Dragør, Greve, København) stiller krav til lokal afledning af regnvand, belægningsgrad og/eller grønne tage i lokalplaner.

Københavns Kommune har lavet et metodekatalog til lokal afledning af regnvand, som ligger til fri afbenyttelse på kommunens hjemmeside. I København og Odense kan borgerne få en del af deres tilslutningsbidrag refunderet, hvis de afleder regnvand på egen grund.

Københavns Kommune har etableret demonstrationsprojekter i forskellige metoder til lokal afledning af regnvand og vil etablere ét om grønne tage. Det er den eneste af de ti kommuner, der detaljeret forholder sig til forskellige løsninger på varmeproblemer i byen.



Anlæg til opsamling af regnvand i Trekroner. Foto: Ole Fryd

Generelt er klimatilpasningsstrategierne og -planerne helhedsorienterede i den forstand, at udlægningen af områder til opmagasinering og opbremsning af regnvand sammen-tænkes med naturhensyn og rekreative formål. Men at dømme efter strategierne, er det i langt overvejende grad de tekniske forvaltninger i kommunerne, som alene har stået for udarbejdelsen af planerne. I forhold til rekreative hensyn tænkes der på at udnytte klimatilpasningstiltag positivt, men i øvrigt handler tilpasning i høj grad om at afværge problemer. Lolland Kommune lægger dog vægt på at udnytte de stigende temperaturer til at forske i andre landbrugsafgrøder, og tilbyde kommunens arealer til forskningsformål i form af fuldskala demonstrationsprojekter af forskellige klimatiltag.

De fleste af kommunerne arbejder med et tidsperspektiv på 10-15 år, men Hedensted Kommune skiller sig ud ved at arbejde med et 100-årigt perspektiv. Københavns Kommune har også vurderet klimaændringer og deres konsekvenser for kommunen i et næsten 100-årigt perspektiv, nemlig til år 2100. I Lolland og Svendborg Kommune vil man revidere klimastrategierne og -planerne årligt for at tage højde for ny og forbedret viden.



Ekstreme regnhændelser bliver mere hyppige i fremtiden. Her regner det voldsomt på Frederiksberg. Foto: Antje Backhaus

Det er nødvendigt med samarbejde

Alle kommuner er enige om, at det er nødvendigt med forskellige former for samarbejde, for at kunne håndtere fremtidens klimaudfordringer. Først og fremmest med nabokommunerne, som de deler vandløbssystemer eller kloaksystemer med, da isolerede klimatilpasningstiltag inden for disse områder ikke har den nødvendige effekt. Ydermere fremhæves det som væsentligt, at der er et fagligt samarbejde på tværs i kommunen og med andre myndigheder, og ikke mindst at der er et godt samarbejde med forsyningsselskaber, bygherrer, arkitekter og borgere, da de i mange tilfælde skal levere de nødvendige indsatser i form af systemrenoveringer og lokal afledning af regnvand.

Esbjerg, Hvidovre og Københavns Kommune har etableret eller vil etablere en klimaportal. Her kan kommunens borgere og virksomheder finde råd og vejledning i, hvad man selv kan gøre for at afbøde og tilpasse sig til klimaforandringer. Det sker, som et led i kommunens samarbejde med borgerne og virksomhederne. I øvrigt informerer kommunerne ved hjælp af kampagner.

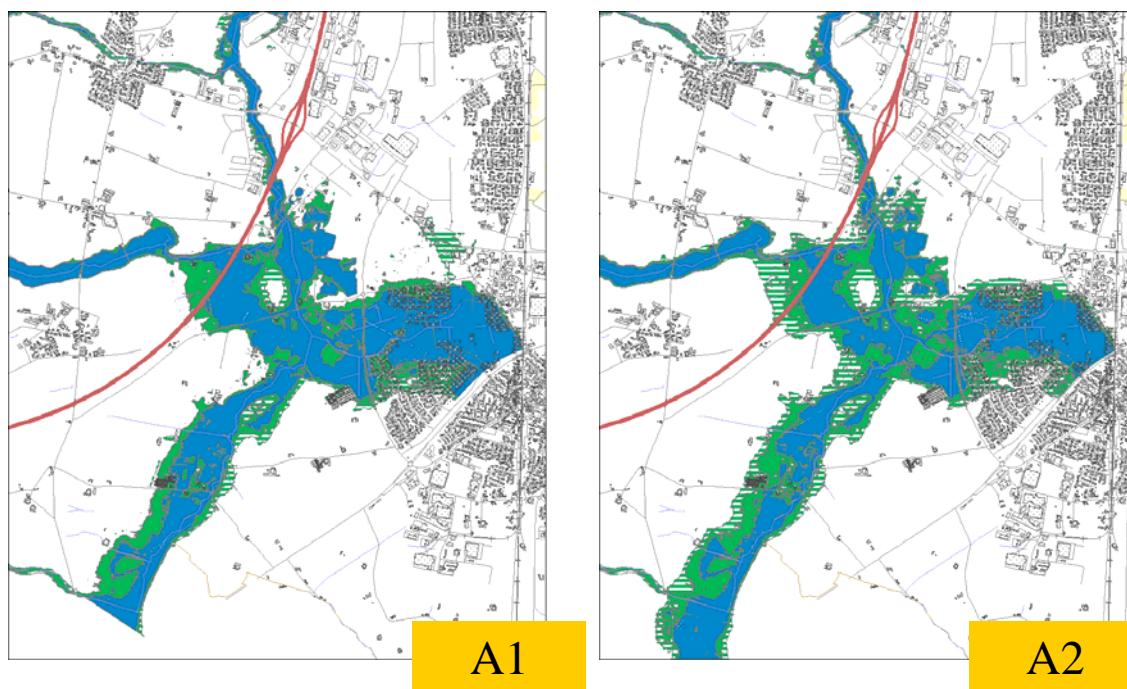
I Hedensted Kommune har borgerne i forbindelse med en kampagne kunnet indberette, hvor der har været problemer med oversvømmelser, til brug for kommunens planlægning.

Esbjerg, København og Odense Kommune vil eller har indgået partnerskaber/netværk med forskellige virksomheder, men hovedsagligt i forhold til CO₂- og energireduktioner.

Esbjerg Kommune overvejer at nedsætte et klima- og bæredygtighedsråd, hvor borgere, erhvervsliv, uddannelsesinstitutioner, forskere og interesseorganisationer skal være repræsenterede og rådgive kommunen i forhold til klimarelaterede tiltag. På Lolland følges klimaarbejdet af en gruppe bestående af repræsentanter fra kommunens forskellige sektorer, forsyningsselskaber, digelaug, grundejerforeninger, jordbruget, Danmarks Naturfredningsforening og Friluftsrådet. Odense Kommune påtænker at etablere et klimacenter, hvor viden opsamles og formidles i form af rådgivning og kampagner.

Lolland Kommune giver i deres klimastrategi udtryk for, at kommuner, der er lavtliggende og derfor særligt udsatte overfor vandstandsstigninger, skal have hjælp af staten til kystsikring og klimatilpasning. Svendborg Kommune gør i deres klimapolitik opmærksom på, at EU har lavet et oversvømmelsesdirektiv, som forpligter medlemslandene til at kortlægge oversvømmelsestruede områder, inklusiv afstrømningsveje, og ydermere er medlemslandene forpligtede til at lave risikoplaner, der indbefatter planer til sikring og beredskab. Hertil vil staten få brug for kommunernes samarbejde og hjælp.

Lolland og Odense Kommune indgår i forskningssamarbejder om klimatilpasning.



Figur 6-1. Eksempel på håndtering af usikkerhed: Hedensted kommune har modeleret oversvømmelser i forhold til to forskellige klimascenarier, nemlig A1 og A2. Illustration stillet til rådighed af Niels Rauff, Hedensted Kommune

Håndtering af usikker viden

Der findes ikke megen sikker viden om klimaforandringer, og tilpasningstiltag skal derfor planlægges under usikkerhed. Alle kommuner tager dog udgangspunkt i FN's klimapanelers seneste rapport om, hvilke klimaændringer man kan forvente, og i DMI's beregninger af, hvad de kommer til at betyde i Danmark.

De fleste kommuner har i forskelligt omfang benyttet sig af konsulentvirksomheder til at vurdere konsekvenserne af de forventede klimaændringer. I værste fald kan dette betyde, at der ikke opbygges klimatilpasningskompetence i kommunernes forvaltninger, og i bedste fald kan det betyde, at der sker en gensidig vidensudveksling mellem konsulenter og kommuner, som kommer begge parter til gavn. Hvad der er tilfældet i de ti kommuner, kan denne undersøgelse dog ikke sige noget om.

I forhold til borgerne har i hvert fald Greve Kommune afholdt borgermøder, hvor oversvømmelsesrisici er debatteret, og som nævnt i forrige afsnit har flere kommuner etableret en klimaportal, hvor viden om klima og klimatilpasningstiltag formidles.

Internt i kommunens forvaltning vil Hedensted opbygge en politisk forankret styregruppe, der efterhånden skal opbygge detaljeret viden om klimaudfordringer og mulige løsninger i kommunen. I Københavns Kommune har der været en tværsektoriel arbejdsgruppe i forbindelse med udarbejdelsen af klimaplanen, som delvist stadig består, og hvor viden er blevet genereret og opsamlet.

I Lolland og Svendborg Kommune håndteres usikkerheden omkring viden ved at revidere klimastrategien årligt.

Som tidligere nævnt savner kommunerne generelt værktøjer til at kunne håndtere usikker viden om klimaforandringer og handlemuligheder.

7. Særlige udfordringer i klimatilpasning

I dette kapitel går vi tættere på kommunerne for at undersøge, hvilke barrierer og drivkræfter kommunerne oplever for at gennemføre klimatilpasningen. Hvilke særlige udfordringer er der for arbejdet med klimatilpasningsstrategier, og hvordan kan de håndteres fremover?

Denne del af undersøgelsen bygger viden fra (1) en kommuneworkshop med planlæggere og enkelte forsyningsfolk og (2) interviews i fem kommuner med de klimaansvarlige i den kommunale administration og i nogle tilfælde repræsentanter fra forsyningsselskaber. I kommuneworkshoppene deltog København, Esbjerg, Ishøj, Faaborg-Midtfyn, Holstebro, Odense, Tønder, Lolland og Hvidovre kommuner. De fem kommuner, hvor vi har foretaget dybdegående interviews, er udvalgt fordi de har forskelligartede klimatilpasningsstrategier (der alle indgår i analysen i kapitel 6), de har arbejdet aktivt med klimatilpasning, de er spredt geografisk i landet og repræsenterer både by- og landkommuner. De fem kommuner er København, Odense, Hedensted, Dragør og Esbjerg.

Analysen af kommuneworkshoppene og interviewene gav et billede af flere gennemgående forhold, der udgør barrierer og drivkræfter for kommunernes klimatilpasning. Der kom også en række eksempler fra kommunerne på, hvordan udfordringerne er blevet og kan løses fremover. Resultaterne af undersøgelsen struktureres igen ud fra emnekatalogets emner: kortlægning og analyser, planer og strategier, implementering og tværgående emner. Under emnet om implementering fokuseres på barrierer og drivkræfter for implementering i kommunerne med vægt på økonomi og tværfagligt og tværsektorielt samarbejde. Under tværgående emner fokuseres på inddragelse af borgere, foreninger og virksomheder.

Hovedbudskaber

- Kommunerne mangler viden og redskaber til klimatilpasningen, og det hæmmer klimatilpasningen. Det vil fremme klimatilpasningen, hvis kommunerne kan udnytte flere eksisterende vidensressourcer, end de gør i dag, fx fra staten, forskningen, forsikringsselskaber, international viden, viden fra regionerne og lokal viden. Staten kan fremme tilpasningen ved at være en synlig og aktiv vidensleverandør.
- Klimatilpasning kan med fordel indarbejdes i den fysiske planlægning. Men der er usikkerhed i kommunerne om deres hjemmel til at indarbejde klimatilpasningshensyn, fx i lokalplaner. Det vil være fremmende, hvis der skabes klarhed over denne mulighed. Det vil også fremme klimatilpasningen, hvis den generelt integreres i kommunens øvrige sektorstrategier.

- Der findes ikke én ”best practice” for planarbejdet omkring klimatilpasning – det må indrettes efter lokale omstændigheder. Nogle starter med konkrete problemer og ender i strategier, andre starter med strategier og udvikler efterfølgende konkrete tiltag. Det vigtige er, at der skabes forbindelse mellem konkrete tiltag og strategier.
- Økonomi udgør en barriere for visse dele af klimatilpasningen. Klimatilpasning kan involvere store investeringer og skal prioriteres politisk, før tiltag kan gennemføres. Men nogle tiltag behøver ikke at være dyre, og mange tiltag kan også integreres i den løbende udvikling og vedligeholdelse, hvis der tænkes langsigtet.
- En barriere for klimatilpasningen er manglen på tværfagligt samarbejde internt i kommunen. Det vanskeliggør både strategiarbejdet og implementeringen. Det er med til at forhindre en større integration af klimatilpasningen i kommunen. Samarbejdet mellem kommunerne kan også styrkes.
- Det er en barriere for klimatilpasningen, at borgere og virksomheder ikke inddrages i særlig grad. En udbredelse af klimatilpasningen til borgere, virksomheder og organisationer er afgørende for at fremme tilpasningen, fordi en stor del af tilpasningen skal foretages af private grundejere. Kommunen kan fremme inddragelsen gennem øget kravsstillelse, øget vidensformidling og øget samarbejde med andre aktører om konkrete projekter.

Kommunerne er ikke enige om især løsninger på udfordringerne. Derfor præsenteres forskellige holdninger og løsninger under hver af de udfordringer, der beskrives nedenfor. Der vil selvsagt være flere udfordringer end de, kommunerne selv peger på. Det diskuteres i den samlede karakteristik og konklusion i kapitel 8.

Hvordan får kommunerne den nødvendige viden?

Klimatilpasning er et nyt arbejdsområde i kommunerne, og af workshoppen og interviewene fremgår det, at der skal opbygges en ny vidensbase i kommunerne, for at klimatilpasningen rigtig slår igennem i kommunerne. Kommunerne er dog ikke enige om, hvordan og hvem der skal levere den nødvendige viden. Nogle mener, at staten skal spille en større rolle, andre at kommunerne selv skal tage ansvaret.

Nogle kommuner udtrykker ønsket om klare udmeldinger fra staten om trusselsbilledet og de scenarier, der skal bruges lokalt. En klimaansvarlig siger: ”Der findes ikke nationale redskaber til at håndtere klimaforandringer, men det ville godt, hvis der gjorde. Statens ad hoc planlægning på området er utilstrækkelig.” Både de store og små kommuner, der blev interviewet, finder det vanskeligt selv at skulle håndtere den usikre viden. Der foreslås mere præcise prognoser og fælles mindstebeskyttelse samt udvikling af og overblik over metoder og redskaber til risikoanalyser, hydrologiske modeller, terrænmodeller, oversigt over brugbare redskaber til kortlægning osv.

Andre kommuner mener, at der ikke kan laves mere præcise prognoser og heller ikke skal være fælles standarder fra staten. En kommunal klimaansvarlig siger: ”Jeg synes, det handler om en risikovurdering ligesom i mange andre miljømæssige sammenhænge og om rettidig omhu. Kommunen bør være i stand til selv at tage ansvar.” Altså at kommunerne selv må tage stilling til, hvilke prognoser og standarder der skal bruges lokalt. Disse klimaansvarlige mener, at man må erkende, at der er tale om usikker viden, og at den hele tiden kan forandre sig. I stedet må man bruge konsulentbistand og/eller opruste de kommunale medarbejdere med den nødvendige viden, som man også gør, når andre nye problemer opstår. Metoder og redskaber kunne dog godt formidles af staten, så ikke alle skal ”opfinde den dybe tallerken hver gang”, som det udtrykkes.

Her er altså ikke enighed om, hvorvidt *staten* skal spille en større rolle *som regelstyrende* med fastlæggelse af fælles viden, standarder og scenarier eller blot skal være *faciliterende og vidensformidlende*. Workshopdeltagerne og de klimaansvarlige fra kommunerne er dog enige om, at den specialiserede viden hos statens styrelser skal mere i spil, og at der er stor brug for, at staten laver større formidlingsindsats om klimaændringer, effekter, redskaber og metoder. Den statslige Klimatilpasningsportal kan bruges til formidling af viden, værktøjer og eksempler. Men en klimaansvarlig foreslår fx også, at der oprettes et rejsehold fra staten, der kan tage rundt og hjælpe kommunerne.

Flere af de klimaansvarlige og deltagere fra forsyningsselskaberne nævner også *forsyningsselskabernes* viden som afgørende for den lokale tilpasning. Med den aktuelle udskillelse af vandforsyning og regn- og spildevandshåndteringen fra de kommunale forvaltninger, er der en risiko for, at denne viden forsvinder ud af den kommunale indsats. Det er vigtigt at få etableret samarbejde mellem kommune og forsyningsselskab i de nye rammer. En klimaansvarlig fra Odense siger: ”Vi har haft den adskillelse længe og har øvet os på det, og det er meget vigtigt, at kommunerne forholder sig til det. Det duer ikke, at forsyningen kommer ud i periferien og ud af politikernes bevidsthed, fordi de ikke længere er på de politiske udvalgsmøder, for de er hammerprofessionelle og dygtige.”

På kommuneworkshoppen understreges også vigtigheden af at inddrage *forsikringsselskabernes* viden. Som en klimaansvarlig siger, er det nok dem, der ligger inde med den største viden om klimaændringer og effekter, fordi den skal bruges til at fastlægge forsikringsvilkår. Det anbefales, at kommunerne etablerer samarbejde og vidensudveksling med forsikringsselskaberne. Dermed kan kommunerne også få sat fokus på forsikringsspørgsmålet i forbindelse med klimaændringer, fx hvem har ansvaret for hvad i udbedring af skader, hvilke konsekvenser får kommunernes kortlægning af sårbare områder i forhold til forsikring osv.

De klimaansvarlige peger videre på den *lokale og historiske viden* om et konkret områdes klimavilkår, som relevant viden. Den viden findes kun lokalt, fx hos borgere der har boet i områderne i mange år, eller som aftryk i landskabet. I Dragør har man fx taget ideen med grøfter op igen, som tidligere har været benyttet til afledning af regnvand, og

man accepterer den naturlige oversvømmelse fra havet og indretter landskabet derefter. Gamle gårde ligger højt, og denne tankegang skal overføres til nutidens planlægning I Esbjerg har man lang tradition for at håndtere havvandsstigning og vil tænke videre i den tradition. Budskabet er på den baggrund, at der lokalt ligger meget viden om klimaets lokale effekter, som kan bruges til at håndtere klimatilpasningen.

Sidst peges på en større udnyttelse af *international viden og erfaringer* i den lokale klimatilpasning. Fx fortæller de fra Dragør, at de kan få gavn af at have en hollandsk vennskabsby med samme lokale vilkår, og Odense, København og Hvidovre kan få erfaringer fra andre storbyer om afledning af regnvand i store befæstede byområder. I kommunerne er man enige om, at man kender for lidt til udenlandske erfaringer, og igen peges på staten i en formidlende rolle, hvor det kunne indgå i formidlingen på Klimatilpasningsportalen. Kommunerne må dog også selv være mere aktive.



I udlandet gør man sig også erfaringer med klimatilpasningstiltag, her regnvandsopsamling i Fornebu i Oslo. Foto: Antje Backhaus

Hvordan integreres klimatilpasning i planer og strategier?

Af interviewene fremgår det, at klimatilpasning og kommuneplanlægning hører sammen. Alle interviewkommuner har integreret deres klimatilpasning i planstrategier og kommuneplaner.

Der er stor forskel på, hvordan emnet klimatilpasning tages op i kommunerne. I de kommuner, der eksempelvis har været udsat for konkrete ekstremregnhændelser, som

de ikke tidligere har kendt til, starter klimatilpasningen typisk "*nedefra*": med løsning af konkrete problemer og ender i en strategi. Dragør er et eksempel, hvor den store regnmængde i 2007 udløste, at klima kom ind i planstrategien allerede på det tidspunkt. I andre tilfælde, hvor man ikke akut er ramt af problemer, men imødeser langsigtede trusler kan tilpasningsarbejdet starte "*oppefra*": udvikling af en strategi og efterfølgende konkrete tiltag. I Esbjerg etablerede man fx en ny klima- og bæredygtighedsenhed som en ny stabsfunktion, der fik til opgave at lave en klimastrategi. I Hedensted var det via visionsarbejdet i den nye kommune efter strukturreformen, at klimatilpasning kom på dagsordenen som et langsigtet planlægningsemne. Som en klimaansvarlig fra Hedensted siger: "Man har ikke startet klimatilpasningsplanlægningen for at imødegå en konkret trussel, men for at høste gratis effekter af langsigtet planlægning." Midt imellem ligger kommuner, der gennem mange år har arbejdet med miljøpolitik og bæredygtighed, og hvor klimatilpasning naturligt er indgået, uden at man har kaldt det klimatilpasning. Her er der tale om "*skridtvis udvikling*". Et eksempel er København, der op gennem 1990'erne byggede store bassiner og rensede havnevand i forbindelse med etablering af havnebad. I Odense byggede man også videre på en ambitiøs miljøpolitik.

I disse år laves mange forskellige strategier i kommunerne, og af interviewene fremgår det, at det ikke er afgørende, om man har en særskilt klimatilpasningsstrategi. Det afgørende er, at klimatilpasning (1) kommer på den politiske dagsorden, og (2) på en eller anden måde indgår i planer og strategier. Man kan lave særskilte strategier, eller man kan integrere tilpasningen i de allerede eksisterende strategier og planer, fx i planstrategien som skal laves i forvejen. Fordelen ved at lave en særlig klimatilpasningsstrategi, som man også har gjort i interviewkommunerne kan være, at der kommer større synlighed og politisk bevidsthed om emnet. Ulempen er, at der kommer endnu en strategi blandt mange andre, og at det bliver sværere at skabe overblik. Det generelle budskab er dog, at kommunerne må indrette deres plan- og strategiarbejde efter de særlige forhold i kommunens øvrige plan- og strategiarbejde.

De klimaansvarlige peger på den store udfordring i at koordinere mellem de relevante planer og strategier på hele miljøområdet: Natura 2000- og vandplaner, spildevandsplaner, Agenda 21 strategier, planstrategier osv. Men dertil kommer udfordringen med at koordinere i forhold til andre sektorplaner, fx sundhedsstrategier. Forbindelsen kan skabes på flere måder. Det kan ske gennem *skriftlig formel koordinering* ved at formulere sig på tværs af strategier og planer, fx at sundhedsstrategien nævnes i planstrategien eller klimastrategien. En klimaansvarlig siger, at "der er tale om en iterativ, dynamisk proces, hvor man hele tiden skal have øje for, at når man fx skriver noget ind i en regnvandsstrategi, skal man også huske at medtage det i kommuneplanen osv." Det udgør den mindste form for koordinering. Det kan også ske ved koordinering som *tilpasning i praksis*. Forstået på den måde, at fx ledere og/eller medarbejdere der arbejder med emner, hvor klimatilpasning er relevant, tilpasser deres aktiviteter til hinanden, så de ikke "generer" hinanden. Her er tale om endnu et skridt i koordineringen. Sidst kan koordineringen ske ved, at man etablerer fælles samarbejdsgrupper med relevante personer fra

forskellige strategiområder og begynder at udvikle fælles projekter og forståelser. Det er *koordinering som fælles retning og fælles forståelse*. Det sidstnævnte er den stærkeste form for koordinering, fordi ejerskabet bredes ud, men de klimaansvarlige mener samtidig, at det er den sværeste at opnå.

Det mest typiske eksempel på at brede klimatilpasningen ud til andre emner, er at inddrage *rekreative og landskabelige værdier* i klimatilpasningen. I Dragør vil man fx udnytte et bestemt stykke af byranden (mellem byen og markerne) til at skabe sammenhæng mellem vandaflledning og fritidsaktiviteter. I København kobles bade faciliteter i havnen med klimatilpasningstiltag samt udvikling af grønne tage og lommeparker som både æstetisk, rekreativ og klimavenligt element, i Hedensted har man arbejdet med et projekt i Gudenådalene ud fra flere værdier: klimatilpasning, bedre vandmiljø, adgang til områder og imellem bysamfund samt ordentlige naturforhold. I Odense arbejder man med temaet Vand i byen ud fra både rekreative og klimatilpasningsværdier. Som en klimaansvarlig siger: ”Det der med at få tingene til at hænge sammen i en helhed, det er vigtigt. For man kan altid finde løsninger, der lige passer i dét lille hjørne ud fra dén logik (fx ingeniørens, landskabsarkitektens eller planlæggerens), men vi skal have et helhedsperspektiv for et givent område.”

Af interviewene og kommuneworkshoppene fremgår det videre, at der ikke er den samme fortolkning og brug af *lokalplanerne som redskab* til at fremme klimatilpasningen. De deltagende kommuner prøver sig frem, og nogle bruger muligheden i lokalplanen for at stille krav af æstetiske grunde til at gennemføre klimatiltag, fx grønne tage. Andre har indført krav om at screene alle lokalplaner for klimatilpasning, eller krav om at der ved alle nybyggerier først skal laves et overblik over vandkredsløbet på arealet. Andre igen begynder at stille krav om lokal aflledning af regnvand gennem bestemte befæstningsgrader ved nybyggeri, krav om fuld nedsivning ved nye byggerier osv. Når man i kommunerne laver sine egne lokale krav i lokalplanerne, er det vigtigt, at der er politisk opbakning bag kravene, fremhæver de klimaansvarlige. En klimaansvarlig fortæller, at det typisk er planlæggerne og teknikerne, der ønsker mange specifikke krav, mens politikerne ikke ønsker for mange reguleringer og krav. Derfor er det med at finde en balance, der kan fungere i den konkrete kommune, og den balance kan se meget forskellige ud kommunerne imellem. Et generelt budskab fra kommuneworkshoppene og de klimaansvarlige er, at det bør være muligt at stille krav gennem lokalplanen af andre grunde end de æstetiske. Her bør være en mulighed for at trække ”klimakortet”, som en klimaansvarlig udtrykker det.

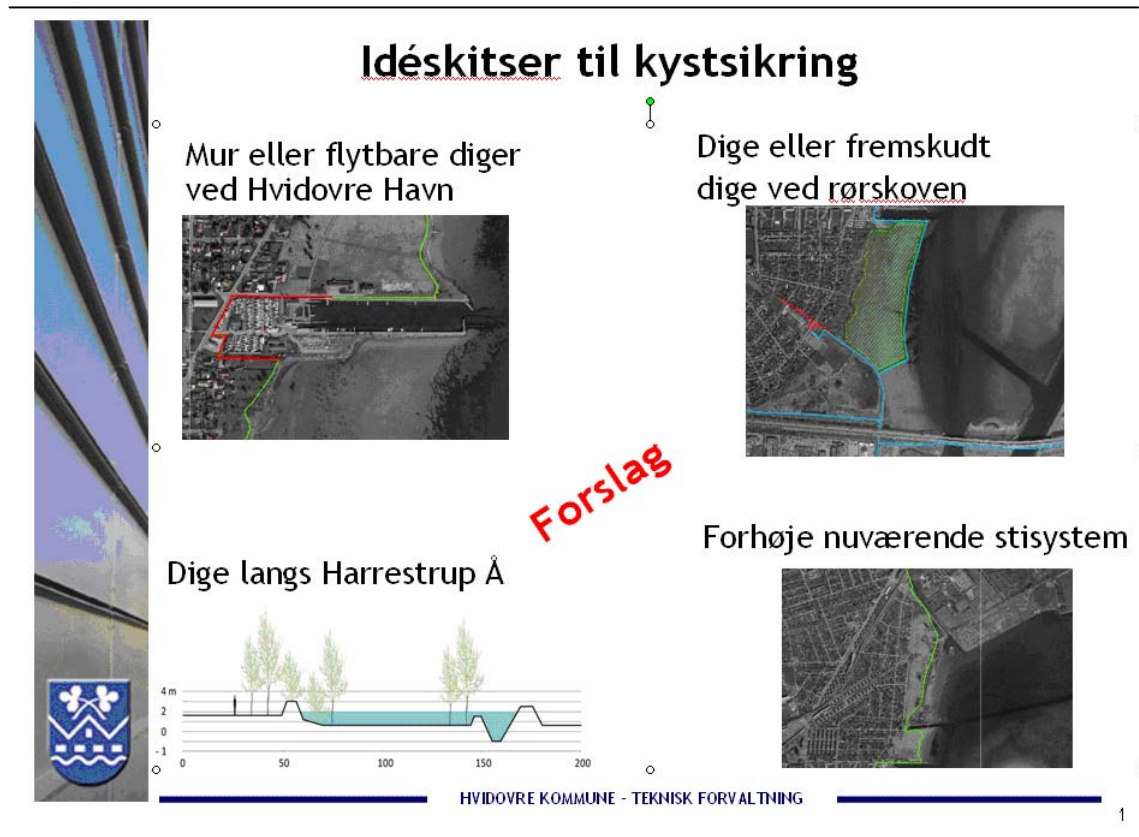
Hvordan får kommunerne økonomiske ressourcer?

Kommunerne peger på manglende økonomiske prioriteringer som en barriere for klimatilpasningen, idet der ofte kræves større investeringer i bl.a. tekniske anlæg. I den forbindelse ønsker politikere og borgere klare facts og dokumentation for, at de økonomiske prioriteringer er nødvendige. Som en klimaansvarlig siger: ”Man skal have doku-

mentation for at bruge en masse kommunale penge”. Og en anden: ”Sandsynligheds-hændelser er svære at formidle, så det kan omsættes i prioriteringer”.

Nogle af klimatilpasningstiltagene koster, som nævnt, mange penge, især investeringer i spildevandssystemer, i store bassiner o.a. Disse investeringer skal planlægges på langt sigt og indgå i den løbende udvikling og vedligeholdelse af kommunens tekniske anlæg. I en tid med store kommunale besparelser, er det dog ikke let at få de nødvendige ”økonomiske prioriteringer til tekniske anlæg frem for varme hænder”, som en klimaansvarlig siger. Et andet problem er, at investeringerne er langsigtede og ikke umiddelbart kan ses – de er typisk under jorden. Det gør det svært at holde opmærksomhed på problemet.

Alle klimatilpasningstiltag kræver dog ikke store kommunale investeringer. I mange tilfælde kan der laves mindre justeringer af allerede igangværende udbygningsstrategier, fx i forbindelse med veje, digeopbygning og landskabsudvikling. Både i Dragør og Esbjerg bygger man fx videre på de gamle diger og sørger for, at de løbende kan forhøjes og udvikles. Områder truet af oversvømmelse kan omlægges til en anden arealanvendelse, som ikke er sårbar overfor oversvømmelse. Billige beskyttelsesformer i form af fx jordvolde kan sikre bebyggelser i fredede områder.



Figur 7-1. Eksempel på idéskitse til kystsikring til brug for planlægningen i Hvidovre Kommune. Illustration stillet til rådighed af Carsten Raad Petersen, Hvidovre kommune

Der kan desuden arbejdes aktivt med at få borgere og virksomheder til selv at sikre deres ejendomme, så belastningen i de fælles systemer og dermed behovet for nyinvesteringer bliver mindre. De grønne tage i København og grøftegravning i Dragør er et eksempel på det.

Sidst nævnes det, at der også kan være store besparelser forbundet med at have taget højde for klimatilpasningen på forhånd, fx ved nybyggerier og nye arealanvendelser.

Hvordan skabes et bedre tværfagligt samarbejde?

Når de klimaansvarlige skal forholde sig til, hvad der især hæmmer implementeringen af klimatilpasning i kommunerne, peger de alle på problemet med at skabe tværfagligt og tværsektorielt samarbejde.

Af interviewene fremgår det, at det især er en udfordring i større kommuner, hvor der er mange specialiserede enheder og fagligheder repræsenteret på det tekniske område og generelt i kommunens forvaltninger. I en lille kommune som Dragør siger en klimaansvarlig, at det er let at være en tværfaglig enhed, hvor alle kender hinanden, og alle sager lige kan diskuteres ud fra alle vinkler. Det er straks sværere i de store kommuner. En klimaansvarlig fra en stor kommune fortæller, at ingeniører, biologer, byplanlæggere og landskabsarkitekter ser meget forskelligt på tingene, og at de ofte har svært ved at samarbejde og blive enige om løsninger. Der er ikke altid lige stor vilje til at lytte til hinanden og få udviklet fælles forståelse af løsninger – alle holder på sit. En anden klimaansvarlig siger: ”Der er stor uenighed på området og forskellige holdninger til den tekniske måde at gøre det på. Især naturfolk og forsyning har meget forskellige interesser. Der skal styrkes den fælles forståelse af problemer og fælles problemløsning.”

Budskabet fra de klimaansvarlige er, at tværfagligt samarbejde om helt konkrete projekter, som alle kan se en mening med, kan danne grundlag for at få udviklet en fælles forståelse. Abstrakt strategiarbejde gør det ikke alene. Og her er der ikke kun tale om at skabe samarbejde mellem forskellige fagligheder indenfor det tekniske område, men også om at inddrage andre fagligheder og sektorer i kommunen, fx sundhed og kultur. Samarbejdet kommer ikke af sig selv. Der skal etableres samarbejdsarenaer, som en klimaansvarlig siger, så folk lærer at lytte konstruktivt til hinanden og acceptere, at andres faglige vinkler også skal inddrages. Som en anden klimaansvarlig siger: ”Det er folk, der er fagligt stolte. Men der er brug for én, der kan hjælpe med at få tingene sagt, når der er konflikter og hjælpe med, at alle kommer til orde. Ellers bliver problemerne pakket væk, og der sker ikke noget. Jeg forestiller mig, at jeg skal til at være proceskonsulent.”

Tværfaglige *projektsamarbejder om konkrete problemer med processtøtte*, er et af de midler der skal til for at få fremme samarbejdet og dermed implementeringen af klimatilpasningen. En klimaansvarlig illustrerer konsekvensen af en sådan samarbejdsform i Odense med følgende eksempel: ”I børne- og ungeforvaltningen ville man sælge et om-

råde, der ligger lavt, til boliger – en sag som vi ellers ikke lige ville blive inddraget i. Men fordi vi har haft et tværfagligt samarbejde med en af deres planlæggere, så siger han lige: hov, oversvømmelse, tænk lige på det. Og så kommer de over til os. Det synes jeg er en supersag. Sådan spredes ringene i vandet, og det bliver en ny rygmarv.”

Hvordan fremmes tværkommunalt samarbejde?

Tværkommunalt samarbejde er en anden samarbejdsform, der kan være med til at fremme klimatilpasningen, ifølge de klimaansvarlige. Kommunerne er ikke så langt med det endnu, men det ønsker de at styrke fremover.

Samarbejdet kan vedrøre forskellige emner. Det væsentligste samarbejde er med de kommuner, hvor man oplever fælles konsekvenser af klimaændringer, fx hvor der er tale om fælles vandløbssystem og/eller spildevandssystemer, og hvor det er hensigtsmæssig at lave fælles kortlægning af truede og sårbare områder. Her er kommunerne mest tilbøjelige til at tænke i samarbejde.

Men der er også samarbejde og erfaringsudveksling mellem kommunerne om bestemte løsninger på effekter af klimaændringer. Det kan fx være grønne tage, udvikling af vådområder, rekreativ anvendelse af vådområder, terrænmodeller osv. Altså en erfaringsudveksling på tværs af kommunerne om bestemte emner i klimatilpasningen. Den type samarbejde finder de klimaansvarlige vanskeligere at etablere, fordi de ikke har viden nok om, hvem der laver hvad og hvilke gode eksempler, der findes. Det kunne fx formidles via den statslige Klimatilpasningsportal, men også KL kan spille en rolle. De klimaansvarlige er enige om, at der er stor brug for tværkommunal erfaringsudveksling og facilitering af samarbejde på tværs af kommunerne.

Hvordan inddrages borgere og virksomheder?

Borgeres, foreningers og virksomheders rolle i klimatilpasningen er et centralt emne i alle interviewene. En stor del af klimatilpasningen skal foregå på private grunde, når vi taler om afledning af regnvand og egen sikring mod fx oversvømmede kældre. De klimaansvarlige er enige om, at de ikke er kommet særlig langt med at inddrage borgere, foreninger og virksomheder. Derfor må kommunerne fremover gøre en særlig indsats for at inddrage og skærpe interessen hos borgere, foreninger og virksomheder.

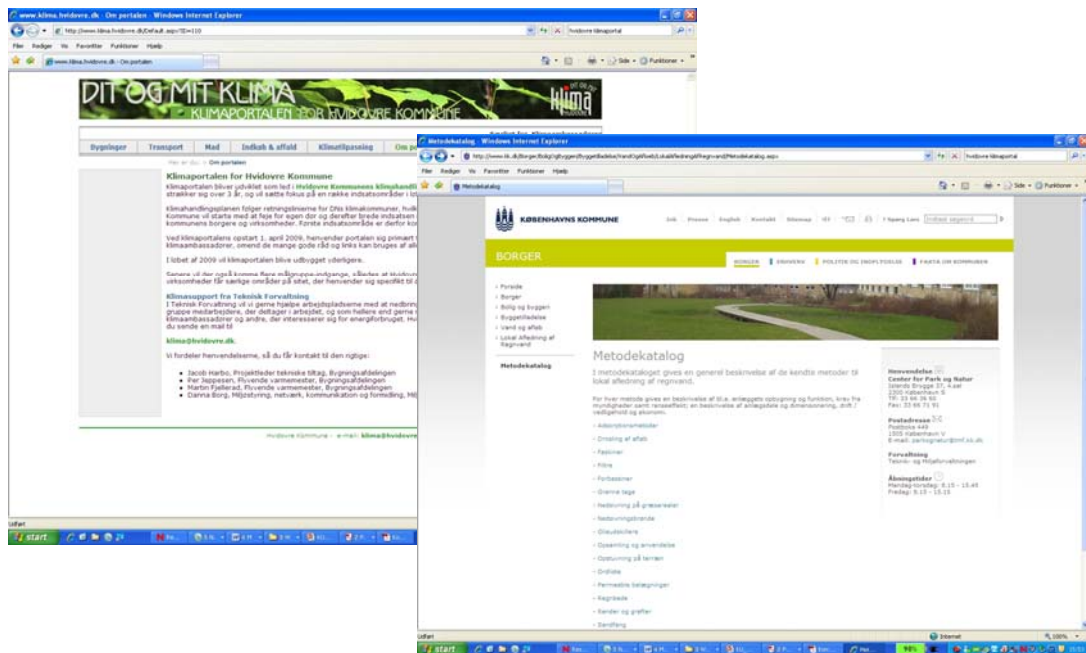
En barrierer for inddragelsen er klimatilpasningens tekniske karakter, mener en af de klimaansvarlige. En anden mener, det er svært at fange folks interesse for noget, der typisk foregår under jorden, som fx kloakker. En tredje nævner den store mangel på viden, som borgere og virksomheder har om emnet, samt at interessen er størst, når der opstår ekstreme regnhændelser.

Blandt fagfolkene i kommunerne er der ikke enighed om, i hvor høj grad klimatilpasningsløsninger skal findes på ”egen grund” og gennem fælles kommunale løsninger.

Altså om hvilke roller og ansvar parterne skal have i klimatilpasningen. Blandt politikerne er der samme uenighed, og det vil i sidste ende blive en politisk beslutning om ansvarsfordelingen. Interviewene viser, at kommunerne tænker i forskellige måder at inddrage borgere og virksomheder på. Det kan sammenfattes i tre forskellige måder: inddragelse gennem regulering, gennem information og gennem konkrete samarbejdsprojekter.

Ser vi først på *regulering*, handler det for kommunerne om både at finde ud af, hvad kommunen selv er forpligtet på, og hvad borgerne og virksomheder er forpligtede på. Det får nemlig juridisk betydning for den formelle ansvarsfordeling i forbindelse med fx erstatnings- og forsikringssager. En klimaansvarlig fortæller, at mange borgere tror, det er kommunens ansvar, hvis de får oversvømmelse i deres huse og på deres grunde og veje, fordi de fælles kloakker ikke kan tage alt vandet. En præcisering af ansvarsfordelingen er nødvendig, og en klimachef siger: ”Jeg var også i tvivl om, hvad vi er forpligtet på, så hvordan skulle borgerne vide det.” I denne kategori findes også økonomiske virkemidler. Fx betaler flere af kommunerne det fælles kloakbidrag tilbage, hvis folk selv sørger for afledning af regnvand. Her er det altså kommunens rolle at stille krav og regler op for borgere og virksomheder, som de skal følge for at leve op til deres rolle i klimatilpasningen.

Dernæst er der *formidling af information og viden*, hvor kommunen informerer borgerne og virksomheder om effekter af klimaændringer og om metoder og redskaber, samt giver råd og vejledning. Flere kommuner arbejder med at lave informationsmateriale på kommunens hjemmeside, så borgere og virksomheder selv kan hente informationen. Der informeres også på borgermøder og i andre sammenhænge, hvor man møder borgerne. Men der skal også mere massiv information til, mener flere af de klimaansvarlige. Det kunne fx være gennem ”gør-det-selv” branchen, gennem lokal pressen og hustandsomdelte blade (fx Idényt). ”Der mangler udbredelse af viden om helt lavpraktiske løsninger i folks huse”, som en klimaansvarlig siger. Skal man fx have toilet i kælderen? Hvordan sætter man lukkere på afløb i kælderen? Hvordan laver man faskiner? Hvilke belægninger er gode at bruge? Gør det noget, at plænen nogen gange står under vand? Hvordan afleder man regnvand samtidig med, at man gerne vil have store befæstede arealer fx omkring en erhvervsbygning? Meget konkrete og lavpraktiske spørgsmål, som folk behøver svar på, og som kan gøre en forskel i forhold til klimatilpasningen. Her er det kommunens rolle at sørge for, at borgere og virksomheder får den rette viden, som de kan handle på baggrund af.



Figur 7-2: Klimaportaler på internettet er en måde man kan formidle viden om klimatilpasning på. Her fra Københavns Kommune.

Sidst er der de *konkrete samarbejdsprojekter*, hvor kommuner, borgere, foreninger og virksomheder i fællesskab udvikler klimatilpasningstiltag og deler ansvaret. Der er flere eksempler fra interviewkommunerne. Det kan fx være, at kommunen stiller sig til rådighed for grundejerforeninger, digelag og andre tilsvarende foreninger for at støtte samarbejdsprocesser, bidrage med viden, råd og vejledning til fx afledning af fælles vand i foreninger. Herigennem kan man forhandle sig frem til en rimelig ansvarsfordeling mellem den enkelte hus- og jordejer og kommunen. Det kan også være etablering af klima- og bæredygtighedsråd, hvor mange parter fra det offentlige og private er repræsenteret, og som rådgiver kommunen i klimaspørgsmål. Det kan videre være fælles arbejdsgrupper og partnerskaber om konkrete projekter, fx nybyggerier og landskabsudvikling. Et eksempel er, at bygherrer og investorer indgår partnerskab med kommunen og bliver ”presset” til at inddrage klimaspørgsmål, samtidig med at kommunen tager hensyn til de økonomiske konsekvenser for virksomheden. Et andet eksempel er et fælles projekt med borgere, grundejere, foreninger og kommuner om en ”klimatilpasset” og rekreativ udvikling af et byrandsområde.

De to første måder at inddrage borgere, foreninger og virksomheder på illustrerer en adskillelse mellem kommunen på den ene side, der regulerer og formidler, og borgere, foreninger og virksomheder på den anden side, der modtager og handler på egen hånd. Kommunen styrer borgere, foreninger og virksomheder ”på afstand”. Den tredje måde at inddrage på gennem konkrete samarbejdsprojekter illustrerer en opløsning af den klare grænse mellem kommunen og borgere, foreninger og virksomheder, og bygger på udvikling af en fælles forståelse og et fælles ansvar for klimatilpasningen. Her er der tale om *samstyring*. Parterne påvirker hinanden gensidigt, idet de handler sammen for at

løse konkrete klimatilpasningsproblemer. Som en klimaansvarlig siger, skal borgere, foreninger og virksomheder lære at inddrage klimaudfordringen i deres synsvinkler, og kommunen skal lære at inddrage virksomheders og borgeres behov i de tekniske løsninger. Gennem længerevarende samarbejde om fx et nybyggeri, udvikling af konkret by- eller landskabeligt område eller en strategi, kan der udvikles gensidig tillid og fælles forståelse mellem parterne. Som en klimaansvarlig siger: ”Man skal ikke kun snakke til folk, men også med dem”.

8. Samlet karakteristik og konklusion

Den samlede undersøgelse af kommunernes klimatilpasning peger på en række udfordringer, som de danske kommuner må forholde sig til. Men det er vigtigt at understrege, at ikke alle kommuner står over for samme udfordringer. Klimaforandringer har ikke ensartede konsekvenser over hele landet. Enhver kommune må indrette klimatilpasningsindsatsen på det trusselsbillede, de står overfor. Derfor er det væsentligt, at kommunerne får afklaret, hvilke konsekvenser man kan forvente i den enkelte kommune som følge af et ændret klima.

Hvad er klimatilpasning i kommunerne?

Analysen af spørgeskemaundersøgelsen viser, at klimatilpasning i de danske kommuner især handler om håndtering af øgede mængder vand. For kystkommunernes vedkommende i form af stormflod og stigende havspejlsniveau og for næsten alle kommuner, der deltog i undersøgelsen, handler det om håndtering af øgede mængder regnvand og hyppigere ekstremregnhændelser. Det fremgår også, at knapt to tredjedele af kommunerne i undersøgelsen er gået i gang med at dimensionere spildevandssystemet, så det er tilpasset den forventede større mængde regn i fremtiden. Næsten halvdelen af kommunerne i undersøgelsen er gået i gang med eller planlægger at anlægge opsamlingsbassiner, og i de kommuner, hvor man har mulighed for det, udpeges områder til vådområder, hvor regnvand kan opsamles eller forsinkes, og man undlader at bebygge oversvømmelsestruede områder. Mange kommuner stiller desuden krav til lokal opsamling af regnvand.

Indtil videre beskæftiger kommunerne i undersøgelsen sig ikke meget med tiltag til at imødegå en forøget stormrisiko, ligesom kun få kommuner arbejder med at klimasikre kommunale bygninger, institutioner og veje. Klimaforandringer kan også få betydning for borgernes sundhed, da pollensæsonen forlænges, skimmelsvampe får bedre betingelser og risikoen for hedeslag forøges, hvilket kun et fåtal kommuner beskæftiger sig med.

Der er selvfølgelig gode grunde til, at vandhåndtering prioriteres højest i klimatilpasningen. Vandstigninger har meget konkrete og direkte følger, og de fleste kommuner har oplevet oversvømmelser fra åer eller havet og fra ekstremregnhændelser. Derudover har man kendskab til foranstaltninger, der kan imødegå ulemperne. De kommunale forvaltninger oplever desuden et pres fra borgerne om at gøre noget, når disse hændelser indtræffer. Derimod er konsekvenserne af temperaturstigninger på sygdomsrisiko mv. mere ukonkrete, og ikke noget man har nævneværdige erfaringer med. Man har ikke den nødvendige viden eller de nødvendige værktøjer til at kunne håndtere den form for

diffuse risici, og derfor er det sværere at inddrage dem i den kommunale planlægning og praksis.

Usikker viden – et vilkår og et problem

Næsten alle de kommuner, der har svaret på spørgeskemaundersøgelsen, mangler og efterspørger viden og værktøjer til at kunne håndtere klimaforandringer. Den manglende viden udgør en barriere for klimatilpasningen. Kommunerne mangler viden om, hvilke lokale konsekvenser klimaforandringerne vil få, viden om hvilke handlemuligheder der findes, og om værktøjer til at kunne træffe beslutninger under usikkerhed. Men hvilken viden bruger kommunerne så, når de alligevel laver klimatilpasning?

Undersøgelsen af kommunernes klimastrategier og interviewene viser, at kommunerne især har benyttet sig af IPCC's klimascenarier og DMI's beregninger af, hvilke konsekvenser klimaforandringerne kan få i Danmark. Disse kan dog ikke umiddelbart overføres til det lokale niveau, og derfor har en række kommuner fået hjælp fra konsulentvirksomheder til at forudsige og beregne konsekvenser lokalt. En udstrakt brug af konsulentvirksomheder kan være problematisk i forhold til at sikre vidensopbygning i kommunalforvaltningerne, men kan på den anden side også bidrage til selvsamme vidensopbygning gennem en gensidig udvikling af viden i kommunen og hos konsulenterne.

I interviews og på kommuneworkshoppen er deltagerne optaget af, hvordan der kan skaffes mere sikker viden. I den forbindelse er de uenige om, hvilken rolle staten skal spille: om staten skal indgå i en mere regulerende rolle og fastlægge scenarier, standarder osv., som kommunerne kan følge og dermed bruge som dokumentation for at handle. Eller om staten "blot" skal være vidensformidlende, og kommunerne selv skal tage ansvar for den usikre situation. Det sidste synspunkt bygger på, at den usikre viden opfattes som et vilkår, når man taler klimatilpasning. I interviews og på workshoppen var der dog enighed om, at man ønsker staten i en mere aktiv og udfarende rolle i forhold til vidensformidling. F.eks. med udbygning af klimatilpasningsportalen (som størstedelen af kommunerne fra spørgeskemaundersøgelsen kender) og et rejsehold, der kan hjælpe kommunerne.

Forsyningsselskaberne udgør en særdeles vigtig vidensressource for kommunerne i forhold til den konkrete klimatilpasning. Selskaberne ligger inde med stor ekspertviden på deres område. Med selvstændiggørelsen af forsyningsselskaberne er det afgørende, at denne viden fortsat indgår i den kommunale klimatilpasning.

Der er en række vidensressourcer, som kommunerne i mindre grad har benyttet, og som de kunne have gavn af at inddrage fremover. Det gælder fx den specialiserede viden fra regionerne, som stort set ikke er nævnt i hverken strategierne eller interviews, men også den forskningsmæssige viden fra konkrete samarbejder med forskningsinstitutioner, som nogle kommuner har haft stor glæde af. Dertil kommer forsikringsselskabernes viden, som også kunne gavne kommunerne. I den forbindelse kunne kommunerne styr-

ke deres viden om ansvarsfordeling ved effekter af klimaændringer. Af interviews og workshop fremgik det, at det er et område, som der er stor usikkerhed omkring. Sidst men ikke mindst kunne kommunerne i højere grad udnytte den lokale og historiske viden i kommunerne fra f.eks. borgere om, hvordan man tidligere har håndteret oversvømmelser i lokale områder.

Planredskabet kan og skal bruges

Analysen af spørgeskemaundersøgelse viser, at kommunerne i høj grad bruger planinstrumentet til at integrere klimatilpasningsarbejdet i kommunen. Men der arbejdes forskelligt med integrationen. Af interviewene og klimatilpasningsstrategierne fremgår det, at nogle starter nedefra med at løse konkrete problemer og ender med en klimatilpasningsstrategi, eksempelvis som en del af planstrategien eller af en samlet klimastrategi. Andre starter med planstrategien eller en klimastrategi og ender med konkrete projekter. Andre igen arbejder pragmatisk og skridtvis og bygger videre på eksisterende miljøarbejde, f.eks. en miljøpolitik. Der er ikke én best practice i kommunerne for arbejdet med klimatilpasningen, men det er vigtigt at skabe en forbindelse mellem de konkrete klimastrategier og klimatiltag.

Lokalplanlægningen bruges også meget forskelligt i kommunerne til klimatilpasning. Af interviews og kommuneworkshoppen fremgik det, at kommunerne har forskellige holdninger til, om der skal være større reguleringsmuligheder gennem lokalplanlægningen. Nogle mener, at man sagtens kan stille klimabetingede krav i lokalplanerne, og der er flere eksempler fra kommunerne på det. Andre mener, at der skal bedre lovhjemmel til, så kommunen kan stille krav til at fremme klimatilpasning med andre begrundelser end den æstetiske.

Af klimastrategierne, interviews og kommuneworkshop fremgår det, at kommunerne koordinerer deres forskellige typer af strategier og planer på flere måder. Koordinering sker som skriftlig formel koordinering mellem planer og strategier, koordinering sker også gennem tilpasning af aktiviteter i praksis for ikke at "genere" hinanden, og sidst sker koordinering gennem projektsamarbejder med deltagere fra forskellige fag, sektorer og offentligt/privat for at udvikle fælles retning og forståelse indenfor klimatilpasning og helhedsorienterede løsninger. Interviewdeltagerne mener, at den sidste koordineringsform er den vanskeligste, men til gengæld den form som kunne brede ejerskabet til klimatilpasningen ud, både indenfor hele miljøområdet og til andre sektorområder i kommunen.

Økonomiske prioriteringer er nødvendige

I interviews og på kommuneworkshoppen blev det understreget, at der kan være store investeringer forbundet med opdimensionering af spildevandssystemer, sikring af byg-

ninger og veje og andre foranstaltninger, og at de økonomiske prioriteringer er nødvendige for at fremme klimatilpasningen. For nogle kommuner er udgifterne akutte, og for andre kan de indgå i den langsigtede, løbende udbygning og vedligeholdelse. Af interviewene fremgår det dog også, at en række tilpasningsløsninger kan gennemføres uden større udgifter, hvis de tænkes ind fra starten, f.eks. i nye by- og boligområder og bygge- og anlægsprojekter. Kommunerne har dog generelt et behov for at få økonomisk overblik over effekter, og investeringsbehov og ansvarsfordeling i forbindelse med klimatilpasningen.

Samarbejde på tværs er en nødvendighed

Klimatilpasning berører mange fag- og sektorområder i kommunerne, og derfor er det nødvendigt at etablere tværfagligt og tværsektorielt samarbejde, fremgår det af interviewene. Et manglende samarbejde udgør en stor barriere for klimatilpasningen i kommunerne. Den samlede undersøgelse viser, at klimatilpasning i høj grad er et teknisk præget arbejdsfelt, dog er det rekreative perspektiv på tilpasningstiltag og flersidige løsninger på vej i mange kommuner. Men det opleves som vanskeligt at få forskellige fagligheder indenfor det tekniske område til at samarbejde og udvikle fælles forståelse af klimatilpasningen og endnu vanskeligere at gå på tværs af sektorområderne. F.eks. er sundhedsområdet stort set fraværende i samarbejdet. Hvis man vil have tværfagligt og tværsektorielt samarbejde, skal der skabes samarbejdsarenaer (fx projektgrupper) om konkrete problemer, på tværs af fagligheder og sektorer. Og der er brug for processtøtte for at få parterne til at tale sammen og udvikle fælles forståelser af klimatilpasningen.

Det tværkommunale samarbejde nævnes også som fremmende og nødvendigt for klimatilpasningsindsatsen. Halvdelen af kommunerne fra spørgeskemaundersøgelsen indgår allerede i tværkommunale samarbejder. Af interviews og kommuneworkshoppen fremgår det, at det især handler om samarbejde om vandløbssystemer og/eller spildevandssystemer, og at samarbejdet også kan handle om at identificere truede og sårbare områder, og om at koordinere de konkrete tiltag. Dertil kommer samarbejde om bestemte emner i klimatilpasningen, f.eks. grønne tage. Det tværkommunale samarbejde kan med fordel styrkes i kommunerne.

Borgerne og virksomheder skal også være med

To tredjedele af kommunerne fra spørgeskemaundersøgelsen har oplevet en stor interesse fra borgerne, men alligevel er omfanget af borgerinddragelse og inddragelse af virksomheder, foreninger o.a. ikke stort. Klimatilpasningen har en tendens til at være et internt teknisk anliggende i kommunerne. Men en stor del af klimatilpasningen skal foregå på private ejendomme, så aktiveringen af borgere, virksomheder, foreninger o.a. er helt afgørende i den fremtidige klimatilpasning.

Analysen af interviews og kommuneworkshoppen viser, at kommunerne kan inddrage borgere og virksomheder på flere måder. Gennem regulering, hvor kommunen stiller klimatilpasningskrav til borgere og virksomheder og udvikler økonomiske incitamenter. Gennem information og vidensformidling, hvor kommunen leverer information til borgere og virksomheder, som de selv kan handle på. Sidst gennem fælles samarbejdsprojekter om at udvikle og implementere klimatilpasningsløsninger.

En større involvering af borgere, virksomheder, foreninger o.a. vil give dem mulighed for at tage ansvar for tilpasningen og bidrage til udvikling af løsninger og strategier. På den måde kan man også få den lokale og historiske viden inddraget i klimatilpasningen. Det er oftest mødet mellem forskelligheder, der stimulerer til innovative idéer. Det gælder også for klimatilpasning.

9. Perspektivering

På projektets forskerworkshop blev det understreget, at klimatilpasning har både miljømæssige, økonomiske, videnskæssige samt kulturelle og sociale dimensioner. I de danske kommuner er man godt i gang med at håndtere de miljømæssige dimensioner, det vil sige forhold relateret til hav-, regn- og spildevand, øget udvaskning af næringsstoffer, forurening, ændret biodiversitet mv. Med andre ord, alt det som teknik- og milj forvaltningerne i kommunerne er eksperter i.

Den økonomiske dimension er vigtig i kommunerne, da det koster penge at lave klimatilpasningstiltag. Men klimafor ndringer kan også påvirke økonomien i form af ændrede produktionsvilkår i jordbruget. Højere grundvandsstand kan skade infrastrukturen ved at underminere veje, øget oversvømmelsesrisiko kan påvirke ejendomspriser og forsikringspræmier mv. Alt sammen ting, som for nuværende kun indgår i kommunernes klimatilpasningsovervejelser i et meget begrænset omfang. Der er behov for at udvikle forskellige former for økonomiske analyser af konsekvenser af klimafor ndringer og tilpasningen hertil.

Den videnskæssige dimension er, som fremgår af denne undersøgelse, meget vigtig. Der er stor usikkerhed forbundet med klimafor ndringer og deres konsekvenser, og hvad de kommer til at betyde, samtidig med at der sker andre sociale for ndringer i form af migration, ændrede jordbrugsstrukturer og -metoder, ændrede bosætnings- og forbrugsmønstre og meget andet. Hvordan er det, man evaluerer indsatsen og f r indarbejdet den nyeste og bedste viden – lige fra forskningsresultater til den lokale viden?

Den kulturelle dimension handler om, hvordan man ændrer kulturer og adf rdsmonstre blandt borgere, virksomheder og myndigheder. Fordi tilpasning indebærer, at man må handle anderledes, end man g r i dag, og fordi mange af de m der, vi handler på, har rod i kulturen. Vi g r ting på en måde, fordi ”sådan g r man”. Hvis man vil ændre adf rdsmonstre, må man derfor have blik på alle de ting, man bare g r, og turde stille spørgsmålstegn ved dem. Der bliver talt meget om, at vi skal ændre adfærd i forhold til energiforbrug mv., men der er ikke mange, der beskæftiger sig med, hvad det egentlig er, der former vores adfærd, og hvordan vi skal få hinanden til at ændre den. Her er der et stort udviklingspotentiale, da alle de enkelte borgeres adfærd virkelig betyder noget i det samlede regnskab, uanset om vi taler CO₂-udledning eller afledning og nedsivning af regnvand.

Endelig er der en social dimension: klimafor ndringer risikerer at få en social slagside. For hvem er det, der skal udpeges som berørte og legitime medbesluttere i forhold til, hvad der skal gøres? Bliver det de ressourcestærke? Husejerne? Dem der r ber højst? De tab og gevinster, som klimafor ndringer kan medføre, berører ikke alle lige kraftigt. Og dem, der påføres udgifterne til klimatilpasning er ikke nødvendigvis dem, der f r fordel heraf. Geografisk er ikke alle områder lige udsatte. Alle disse ting skal med i overvejelserne omkring klimatilpasning på internationalt, nationalt, regionalt og kommunalt niveau.

10. Bilag

Bilag 1: Kilder til inspiration

Hjemmesider (datoer i parentes viser, hvornår vi sidst har besøgt disse hjemmesider)

ADAM project (2009): **ADAM, Adaptation and Mitigation Strategies: Supporting European climate policy.**

<http://adamprojekct.info/> (09.06.2010)

Adaptation Sub-Committee's (ASC) (2010): **How well is the UK preparing for climate change?**

<http://www.theccc.org.uk/reports/adaptation> (04.09.2010)

AEA Technology Environment, Stockholm Environment Institute, Metroeconomica (2005): **Objective setting for climate change adaptation policy.**

http://www.ukcip.org.uk/index.php?option=com_content&task=view&id=482&Itemid > (01.06.2010)

CSIRO Climate Adaptation Flagship (2010): **Adaptation benchmarking survey: initial report.**

<http://www.csiro.au/resources/CAF-working-papers.html> (28.08.2010)

Danmarks Naturfredningsforening (2009 A): **Mere natur i et ændret klima.**

<http://www.dn.dk/Default.aspx?ID=8069> (01.03.2010)

Department of environment, food and rural affairs - Defra (2009): **Local authorities taking action.**

<http://www.defra.gov.uk/environment/climate/action/local-authorities.htm> > (20.02.2010)

Department of environment, food and rural affairs - Defra (2010): **National Indicator 188: Adapting to climate change.**

<http://www.defra.gov.uk/corporate/about/with/localgov/indicators/ni188.htm> > (20.06.2010)

DMI, 2010. *DMI, Klima, Ændringer i Danmark*

http://www.dmi.dk/dmi/index/klima/fremtidens_klima-2/aendringer_i_danmark.htm. (06.08.2010)

Energistyrelsen (2010): **Samfundsøkonomisk screening af Klimatilpasning.**

<http://www.klimatilpasning.dk/da->

[dk/service/nyheder/juli2010/sider/rapportomsamfundssoekonomiskscreeningafklimatilpasning.aspx](http://www.klimatilpasning.dk/service/nyheder/juli2010/sider/rapportomsamfundssoekonomiskscreeningafklimatilpasning.aspx) (15.08.2010)

Energy Saving Trust (2010): **Nottingham Declaration Partnership.**

<http://www.energysavingtrust.org.uk/nottinham> > (15.01.2010)

Environmental Agency (2009): **Climate Change – adapting tomorrow.**

<http://www.environment-agency.gov.uk/research/planning/108348.aspx> > (09.02.2010)

IPCC SRES (2000): **The SRES emissions scenarios.**
<http://sedac.ciesin.columbia.edu/ddc/sres/> > (18.06.2010)

Klimakommune (2010) **Klimatilpasning i norske kommuner.**
http://www.klimakommune.no/tilpasningsstrategier/Kommunale_tilpasninger_til_klimaendringer.shtml (28.08.2010)

Klima- og Energiministeriet (2009): **Klimatilpasning.**
<http://klimatilpasning.dk/da-dk/sider/forside.aspx> > (29.03.2010)

Kommissionen for de europæiske fællesskaber (2009): **Hvidbog. Tilpasning til klimaændringer: et europæisk handlingsgrundlag.**
<http://klimatilpasning.dk/da-dk/sider/forside.aspx> > (28.10.2010)

Kommunernes Landsforening (2010): **Kommunernes klimaudspil – sammen tager vi udfordringerne op – Del 1.**
<http://www.kl.dk/Dokumenter/Artikler/brh/2009/09/Kommunernes-Klimaudspil1/> (27.08.10)

Kommunernes Landsforening (2010): **Kommunernes klimaudspil – opgaverne fordeles – Del 2.**
<http://www.kl.dk/Dokumenter/Artikler/brh/2009/09/Kommunernes-Klimaudspil1/> (27.08.10)

LGA et al. (2008): **Be Aware, Be Prepared, Take Action.**
<http://www.lga.gov.uk/lga/publications/publication-display.do?id=566301> > (09.02.2010)

NIBR CIENS-rapport 1-2010: **Ansvar og virkemidler ved tilpasning til klimaændringer.**
http://www.ciens.no/data/no_NO/file/5358.pdf (28.08.10)

Skov- og Naturstyrelsen (2006 C): **Baggrundsrapport om klimaændringer og fysisk planlægning.**
http://www.skovognatur.dk/NR/ronlyres/4B2AFC1C-E070-40DE-BBB9-A5290C1DD457/28231/Baggrund_plan.pdf > (07.06.2010)

Tværministerielle Arbejdsgruppe for Klimatilpasning (2007): **Katalog over mulige konsekvenser af fremtidige klimaændringer og overvejelser om klimatilpasning.**
http://193.88.185.141/Graphics/Energipolitik/Klima%20mst%202007/Katalog_endelig_udgave070910.pdf > (04.04.2010)

PEER (2009): **Climate Policy Integration, Coherence and Governance.**
http://www.peer.eu/publications/climate_policy_integration_coherence_and_governance/ (15.08.2010)

Skov & Landskab og Plan09 (2008): **Klimaforandringer i byerne – nyt tema i kommuneplanlægningen.** <http://www.plan09.dk>. (01.03.2010)

UK Climate Impacts Programme (UKCIP) - Adaptation resources (2009A): **Adaptation Wizard**. http://www.ukcip.org.uk/index.php?option=com_content&task=view&id=147&Itemid=297 > (25.11.2009)

Publikationer i øvrigt

Energistyrelsen (2008): **Tilpasning til fremtidens klima i Danmark – om regeringens strategi for klimatilpasning**. København: Klima- og Energiministeriet.

Miljøministeriet (2006): **Undersøgelse af udenlandske erfaringer med klimatilpasning**. Hovedrapport, Miljøprojekt Nr. 1118, 2006. COWI.

Pauleit, Stephan, Oliver Bühler og Palle Kristoffersen (2009): **Bytræer er med til at afbøde virkningerne af klimaændringer** samt: **Klimaændringer vil påvirke planter og mennesker**. København: Skov & Landskab, Videnblade 3.1-19, 3.1.-21.

Regeringen (2008): **Strategi for tilpasning til klimaændringer I Danmark**. København: Energi- styrelsen.

Region Hovedstaden (2010): **Kortlægning af kommunernes klimainsats**. COWI A/S.

Rosenbak, Marianne og Gertrud Jørgensen (2010): **Den klimavenlige by. 7 udfordringer**. København: Skov & Landskab, Videnblade 3.1-25.

Rosenbak, Marianne og Kjell Nilsson (2010): **Den klimavenlige by. Samarbejdspotentialer**. København: Skov & Landskab, Videnblade 3.1-24.

Three Regions Climate Change Group (2005): **Adapting to climate change: a checklist for development** - Guidance on designing developments in a changing climate. London: Greater London Authority.

Bilag 2: Deltagere på forskerworkshop

Fra LIFE/KU:

- Berit Kaae
- Gertrud Jørgensen
- Dorte H. Lund
- Jørgen Bo Larsen
- Kjell Nilsson
- Marina Bergen Jensen
- Tove E. Boon
- Vibeke Nellemann

Fra DMU, Århus Universitet:

- Anne Jensen

Bilag 3. Deltagere på kommuneworkshop

Ishøj kommune
Faaborg-Midtfyn Kommune
Odense kommune
Holstebro Kommune
Københavns Kommune
Esbjerg Kommune
Tønder Kommune
Tønder Forsyning
Lolland Forsyning
Hvidovre Kommune
Rambøll
Energistyrelsen
KL
Skov og Landskab

Bilag 4. Udvælgelse af spørgsmål og kategorisering af kommunernes svar

Udvælgelse af spørgsmål

Til at analysere Videnscenter for klimatilpasnings spørgeskemaundersøgelse har vi brugt emnekataloget, præsenteret i kapitel 4, som ramme for analysen.

Med udgangspunkt i emnekatalogets 12 emner, er hvert af de 49 hovedspørgsmål fra Videncentrets spørgeskemaundersøgelse blevet vurderet. 22 af hovedspørgsmålene er på den baggrund blevet udvalgt til videre analyse (med underspørgsmål inkluderer det i alt 82 spørgsmål). Udvælgelsen af spørgsmål er sket ud fra to hovedkriterier:

- Spørgsmålet skal kunne relateres til et af emnekatalogets 12 emner.
- Størstedelen af de kommuner der har besvaret spørgeskemaet skal have svaret på spørgsmålet (enkelte undtagelser er dog lavet).

Som eksempel, på den kobling der er lavet mellem spørgsmål og emne, præsenteres her de 8 spørgsmål (fra to hovedspørgsmål), der er blevet udvalgt og kategoriseret under emne 1.1 *Kortlægning af truede og sårbare arealer samt udarbejdelse af risikoanalyser*:

Spørgsmål nr. 13 fra spørgeskemaet: *Er følgende kortlagt i kommunen?*

- 1) *Kyststrækninger der er truet af øget erosion*
- 2) *Arealer der er sårbare over for oversvømmelser fra regn, grundvand og/eller kloak*
- 3) *Arealer der er sårbare over for oversvømmelser fra havvand*

Spørgsmål nr. 14 fra spørgeskemaet: *Har I undersøgt følgende i kommunen?*

- 4) *Behovet for klimatilpasning i de kommunale bygninger og institutioner*
- 5) *Klimaændringernes konsekvenser for kommunens naturområder*
- 6) *Klimaændringernes konsekvenser for kommunens skove*
- 7) *Behovet for klimatilpasning af de kommunale veje*
- 8) *Behovet for klimatilpasning af de kommunale stier*

Efter udvælgelsen af de 82 spørgsmål, er disse, på baggrund af deres relation til emnekatalogets emner, blevet kategoriseret under de enkelte emner. Det resulterede i en fordeling på mellem 1 og 19 spørgsmål per emne, se Tabel 10-1.

Som det ses af tabellen, har emne 3.2 ikke fået tildelt nogen spørgsmål. Det skyldes, at de spørgsmål der kunne kategoriseres under emne 3.2 af forskellige årsager ikke var egnet til analyse, herunder blandt andet på grund af manglende besvarelse. Præsentation af resultater i kapitel 5 vil således tage udgangspunkt i 11 emner.

Tabel 10-1. Antal af spørgsmål kategoriseret under de enkelte emner.

Emner	Antal spørgsmål
1.1 Kortlægning af truede og sårbare arealer samt udarbejdelse af Risikoanalyser	8
2.1 Klimatilpasningsstrategier og -planer	1
2.2 Klimarelaterede tilføjelser/ændringer i kommuneplanen	5
2.3 Klimarelaterede justeringer i andre planer	19
3.1 Ændringer i kommunens administrationspraksis og naturforvaltning	2
3.2 Budgetafsætninger til implementering af KTS og div. planer.	0
3.3 Igangsættelse af tekniske løsninger/anlægsarbejde	18
4.1 Behov for viden og værktøjer	13
4.2 Dialog/netværker/samarbejder	10
4.3 Initiativer der stimulerer borgere til aktiv indsats	1
4.4 Vidensintegration: Tilbagekommende processer, egne kompetencer, samspil med andre politikområder, monitorering og justering	1
4.5 Barrierer og konflikter	4

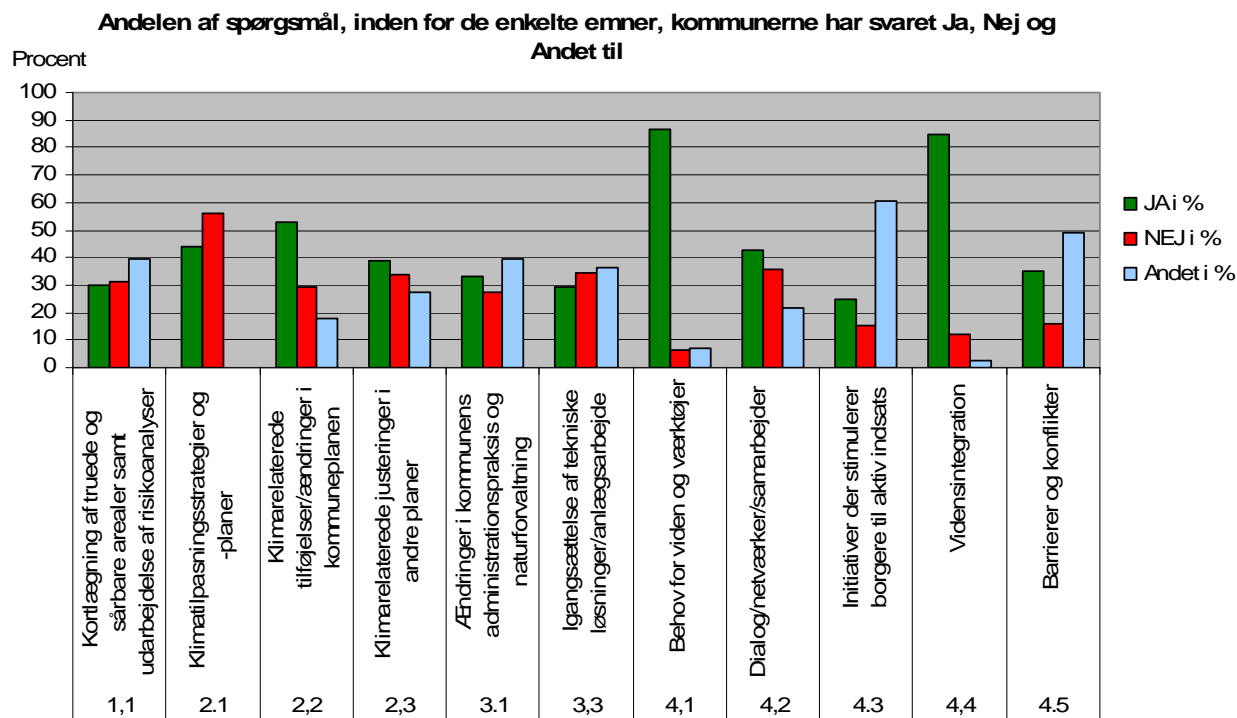
Kategorisering og tolkning af kommunernes svar

På baggrund af de valgte spørgsmål, er kommunernes svar efterfølgende gennemgået og opdelt i tre svar-kategorier; Ja, Nej og Andet. Spørgeskemaet som kommunerne har svaret på indeholder flere typer af svar end de tre nævnte, men for at gøre præsentationen af kommunernes svar mere overskuelig, er antallet af svar-kategorier reduceret til tre:

- **Ja** omfatter svar som; *I høj grad, I nogen grad, I mindre grad* samt selvfølgelig svaret *ja*. Derudover er svarmuligheden *Under udarbejdelse* også taget med, da det er tolket som et ja (vedrører kun et enkelt spørgsmål).
- **Nej** indeholder svar som; *Nej, men planlægger (...), Nej* samt *Slet ikke*.
- **Andet** omfatter svar som; *Ved ikke, Ikke svaret, Ikke relevant, Andet og Nej, slet ikke*.

Svar-typerne; *Slet ikke* og *Nej, slet ikke* er ikke blevet tolket og kategoriseret ens på trods af, at de umiddelbart ligner hinanden. De er hhv. blevet kategoriseret som Nej og Andet. Forskellen i tolkning er baseret på konteksten, dvs. de øvrige typer af svar der indgik i spørgsmålet. Her er *Nej, slet ikke* blevet tolket at have samme betydning som svaret *Ikke relevant* (kategorien Andet), og *Slet ikke* er blevet tolket at have samme betydning som nej (kategorien Nej).

Bilag 5: Figur over andel af spørgsmål indenfor de enkelte emner.



Figur 10-1. Andelen af spørgsmål inden for hvert af de 11 emner som kommunerne har svaret Ja, Nej eller Andet til (kategoriserede svar).

Bilag 6: Oversigt over besvarelser af hovedspørgsmål og fordelingen af svar

Tabel 10 2. Oversigt over de 21 udvalgte hovedspørgsmål fra spørgeskemaundersøgelsen og fordelingen af kategoriserede svar på Ja, Nej og Andet.

Hovedemne 1: Kortlægning og analyser												
Base	Spørgs- målsnr.	Hovedspørgsmål	Underspørgsmål	Emne	JA	NEJ	ANDET	SUM	JA i %	NEJ i %	ANDET i %	SUM I %
73	13	Er følgende kortlagt i kommunen?	Kyststrækninger der er truet af øget erosion	1.1	19	14	40	73	26.0	19.2	54.8	100
73			Arealer der er sårbare over for oversvømmelser fra regn, grundvand og/eller kloak	1.1	54	15	4	73	74.0	20.5	5.5	100
73			Arealer der er sårbare over for oversvømmelser fra havvand	1.1	38	13	22	73	52.1	17.8	30.1	100
73	14	Har I undersøgt følgende i kommunen?	Behovet for klimatilpasning i de kommunale bygninger og institutioner?	1.1	16	35	22	73	21.9	47.9	30.1	100
73			Klimaændringernes konsekvenser for kommunens naturområder	1.1	16	28	29	73	21.9	38.4	39.7	100
73			Klimaændringernes konsekvenser for kommunens skove	1.1	8	15	50	73	11.0	20.5	68.5	100
73			Behovet for klimatilpasning af de kommunale veje	1.1	12	34	27	73	16.4	46.6	37.0	100
73			Behovet for klimatilpasning af de kommunale stier	1.1	10	27	36	73	13.7	37.0	49.3	100
584				i alt 1.1	173	181	230	584	29.6	31.0	39.4	100
Hovedemne 2: Strategier og planer												
73	4	Har kommunen en egentlig klimatilpasnings-strategi/plan, dvs. et særskilt dokument, der beskriver mål, midler, indsatsområder og midler for at håndtere klimaændringernes konsekvenser?		2.1	32	41	0	73	43.8	56.2	0.0	100
73	3	Indgår klimatilpasning i kommuneplanen?		2.2	61	12	0	73	83.6	16.4	0.0	100
73	6	Indgår klimatilpasning i kommunens andre strategier og planer?	Kommuneplanens hovedstruktur	2.2	48	16	9	73	65.8	21.9	12.3	100
73			Rammeplaner	2.2	35	23	15	73	47.9	31.5	20.5	100
73	18	I hvilken grad har I i kommunen gjort følgende for at mindske skaderne i forbindelse med klimaændringerne fremover?	Vedtaget retningslinjer for placering og udformning af nybyggeri og nye anlæg primært af hensyn til klimaforandringer	2.2	23	36	14	73	31.5	49.3	19.2	100
73			Undladt at udlægge arealer til bebyggelse pga. risiko for oversvømmelser	2.2	25	20	28	73	34.2	27.4	38.4	100
365				2.2 i alt	192	107	66	365	52.6	29.3	18.1	100
73	6	Indgår klimatilpasning i kommunens andre strategier og planer?	Spildevandsplaner	2.3	60	10	3	73	82.2	13.7	4.1	100
73			Lokalplaner	2.3	54	14	5	73	74.0	19.2	6.8	100
73			Byudviklings-strategi	2.3	38	20	15	73	52.1	27.4	20.5	100

73			Vandfor-syningsplaner	2.3	21	37	15	73	28.8	50.7	20.5	100
73			Naturplaner	2.3	30	32	11	73	41.1	43.8	15.1	100
73			Vandstrategi	2.3	20	26	27	73	27.4	35.6	37.0	100
73			Friarealstrategi	2.3	19	25	29	73	26.0	34.2	39.7	100
73	18	I hvilken grad har I i kommunen gjort følgende for at mindske skaderne i forbindelse med klimaændringerne fremover?	Anbefalet eller krævet bestemte terrænhøjder eller sokkelkoter i byggesager af hensyn til klimaændringer	2.3	36	13	24	73	49.3	17.8	32.9	100
73			Taget hensyn til klimaændringer i arealplanlægningen	2.3	41	21	11	73	56.2	28.8	15.1	100
73			Stillet krav i lokalplaner eller lignende for at forebygge problemer som følge af klimaændringer	2.3	45	14	14	73	61.6	19.2	19.2	100
73	21	Har I indenfor de seneste tre år foretaget nogle af følgende tiltag i kommunen?	Stillet krav om afledning af regnvand (LAR)	2.3	51	15	7	73	69.9	20.5	9.6	100
73	37	Har I en beredskabsplan i kommunen for følgende?	Oversvømmelse fra søer, åer og kloakker	2.3	36	19	18	73	49.3	26.0	24.7	100
73			Oversvømmelse fra havet	2.3	25	25	23	73	34.2	34.2	31.5	100
73			Hedebølger	2.3	6	42	25	73	8.2	57.5	34.2	100
73	6	Indgår klimatilpasning i kommunens andre strategier og planer?	Skovrejsningsplaner	2.3	10	36	27	73	13.7	49.3	37.0	100
73			Trafikstrategi	2.3	11	30	32	73	15.1	41.1	43.8	100
73			Jordbrugsstrategi	2.3	6	26	41	73	8.2	35.6	56.2	100
73			Sundhedsstrategi	2.3	5	31	37	73	6.8	42.5	50.7	100
73			Naturstrategi	2.3	22	36	15	73	30.1	49.3	20.5	100
1387				2.3 i alt	536	472	379	1387	38.6	34.0	27.3	100

Hovedemne 3: Implementering

73	18	I hvilken grad har I i kommunen gjort følgende for at mindske skaderne i forbindelse med klimaændringerne fremover?	Gennemført ændringer i kommunens administrations-praksis	3.1	31	14	28	73	42.5	19.2	38.4	100
73	34	Har kommunen inden for de seneste tre år taget hensyn til klimaændringer i naturforvaltningen?		3.1	17	26	30	73	23.3	35.6	41.1	100
146				3.1 i alt	48	40	58	146	32.9	27.4	39.7	100
73	21	Har I inden for de seneste tre år foretaget nogle af følgende tiltag i kommunen?	Investeret i ombygning af spildevandssystemet primært pga. Klimaforandringer	3.3	43	20	10	73	58.9	27.4	13.7	100
73			Etableret vådområder i kommunen	3.3	30	24	19	73	41.1	32.9	26.0	100
73			Kombineret sikring mod oversvømmelser med etablering af grønne områder eller udnyttelse af eksisterende grønne områder	3.3	21	35	17	73	28.8	47.9	23.3	100
73			Foretaget ændringer i vandindvindingsstrukturen	3.3	3	12	58	73	4.1	16.4	79.5	100
60	22	Hvordan har I ombygget spildevandssystemet pga. klimaforandring de seneste tre år?	Nye regnvands-bassiner	3.3	38	13	9	60	63.3	21.7	15.0	100

60			LAR	3.3	34	17	9	60	56.7	28.3	15.0	100
60			Separatkloakering	3.3	33	18	9	60	55.0	30.0	15.0	100
60			Nye større rør	3.3	30	21	9	60	50.0	35.0	15.0	100
60			Nye eller større pumper	3.3	16	35	9	60	26.7	58.3	15.0	100
60			Tiltag til at styre, hvor der kan komme oversvømmelser	3.3	15	36	9	60	25.0	60.0	15.0	100
60			Andet	3.3	6	45	9	60	10.0	75.0	15.0	100
30	25	Tages der hensyn til klimaændringer i jeres projekter med etablering af vådområder i kommunen?		3.3	18	5	7	30	60.0	16.7	23.3	100
73	27	Har I inden for de seneste tre år gennemført følgende tiltag i kommunen?	Stormsikring	3.3	6	11	56	73	8.2	15.1	76.7	100
73			Klimatilpasning af kommunale bygninger eller institutioner	3.3	12	25	36	73	16.4	34.2	49.3	100
73			Klimatilpasning af det kommunale vejnet	3.3	7	27	39	73	9.6	37.0	53.4	100
73			Klimatilpasning af det kommunale stisystem	3.3	4	24	45	73	5.5	32.9	61.6	100
73			Klimatilpasning af byer eller bydele	3.3	17	22	34	73	23.3	30.1	46.6	100
73	33	Har kommunen inden for de seneste tre år været involveret i kystbeskyttelsesprojekter der inddrager hensyn til klimaændringer?		3.3	10	19	44	73	13.7	26.0	60.3	100
1180				3.3 i alt	343	409	428	1180	29.1	34.7	36.3	100

Hovedemne 4: Tværgående emner og initiativer

73	41	I hvilken grad råder I over tilstrækkelig viden og værktøjer i kommunen til at kunne tage beslutninger om klimatilpasning (fx viden om fremtidens klima eller værktøjer til risikovurdering)?		4.1	69	1	3	73	94.5	1.4	4.1	100
67	42	I hvilken grad mangler I viden om følgende i forhold til fremtidens klima i kommunen?	Nedbør	4.1	62	2	3	67	92.5	3.0	4.5	100
67			Stormflods-højder	4.1	49	11	7	67	73.1	16.4	10.4	100
67			Vind	4.1	57	2	8	67	85.1	3.0	11.9	100
67			Temperatur	4.1	55	4	8	67	82.1	6.0	11.9	100
67			Havspejl	4.1	49	12	6	67	73.1	17.9	9.0	100
67	43	I hvilken grad mangler I viden om følgende i kommunen?	Konsekvenser af klimaændringer for forskellige sektorer	4.1	64	1	2	67	95.5	1.5	3.0	100
67			Konsekvenser af klimaændringer for lokalområder	4.1	65	0	2	67	97.0	0.0	3.0	100
67			Konkrete handlemuligheder for tilpasning i kommunen	4.1	65	1	1	67	97.0	1.5	1.5	100
67	44	I hvilken grad mangler I følgende værktøjer for at kunne tage beslutninger om klimatilpasning i kommunen?	Værktøjer til samfundsøkonomiske analyser	4.1	58	4	5	67	86.6	6.0	7.5	100

67			Værktøjer til risikovurderinger	4.1	60	3	4	67	89.6	4.5	6.0	100
67			Beslutningsstøttværktøjer	4.1	53	5	9	67	79.1	7.5	13.4	100
67			Værktøjer til kortlægning af områder der kan blive oversvømmet	4.1	56	10	1	67	83.6	14.9	1.5	100
877				4.1 i alt	762	56	59	877	86.9	6.4	6.7	100
73	20a	Samarbejder I med andre kommuner om klimatilpasning?		4.2	38	27	8	73	52.1	37.0	11.0	100
73	38	Har I inden for de seneste tre år gjort følgende i kommunen?	Inddraget borgerne i indsatsen for klimatilpasning	4.2	31	20	22	73	42.5	27.4	30.1	100
73			Informeret borgere eller virksomheder om hvad de selv kan gøre for at tilpasse sig fremtidens klima	4.2	22	23	28	73	30.1	31.5	38.4	100
73			Oplevet at borgere interesserer sig for klimaændringer og muligheder for klimatilpasning	4.2	49	7	17	73	67.1	9.6	23.3	100
73			Inddraget erhvervslivet i indsatsen for klimatilpasning	4.2	11	31	31	73	15.1	42.5	42.5	100
30	39a	Hvordan har I inddraget borgerne i indsatsen for klimatilpasning?	Borgermøde	4.2	18	11	1	30	60.0	36.7	3.3	100
30			Kommunens hjemmeside	4.2	16	13	1	30	53.3	43.3	3.3	100
30			Høringer	4.2	12	17	1	30	40.0	56.7	3.3	100
30			Skriftligt materiale	4.2	12	17	1	30	40.0	56.7	3.3	100
30			Andet	4.2	11	18	1	30	36.7	60.0	3.3	100
515				4.2 i alt	220	184	111	515	42.7	35.7	21.6	100
73	21	Har I inden for de seneste tre år foretaget nogle af følgende tiltag i kommunen?	Henvendt jer til borgerne i kommunen mhp. at få dem til at udtræde af kloakfællesskabet for regnvand	4.3	18	11	44	73	24.7	15.1	60.3	100
73	48	I hvilken grad kender I portalen klimatilpasning.dk?		4.4	62	9	2	73	84.9	12.3	2.7	100
73	46	I hvilken grad oplever I følgende i kommunen?	Barrierer i den nuværende lovgivning for at kunne klimatilpasse hensigtsmæssigt	4.5	30	5	38	73	41.1	6.8	52.1	100
73			Konflikter mellem kortsigtede gevinster og langsigtede klimabetingede udfordringer ved beslutning om arealanvendelse	4.5	24	15	34	73	32.9	20.5	46.6	100
73			Juridiske problemer ved ansvarsforhold ved oversvømmelser	4.5	31	11	31	73	42.5	15.1	42.5	100
73			Problemer med erhvervelse af arealer ifm. klimatilpasning	4.5	18	15	40	73	24.7	20.5	54.8	100
292				4.5 i alt	103	46	143	292	35.3	15.8	49.0	100

Bilag 7: De 73 kommuner der deltager i undersøgelsen

Tabel 10-3. De 73 kommuner som indgår i spørgeskemaundersøgelsen.

REGIONNAVN	KOMMUNENR	KOMMUNENAVN
Hovedstaden	101	København
Hovedstaden	147	Frederiksberg
Hovedstaden	151	Ballerup
Hovedstaden	153	Brøndby
Hovedstaden	155	Dragør
Hovedstaden	157	Gentofte
Hovedstaden	159	Gladsaxe
Hovedstaden	161	Glostrup
Hovedstaden	165	Albertslund
Hovedstaden	167	Hvidovre
Hovedstaden	169	Høje-Taastrup
Hovedstaden	173	Lyngby-Taarbæk
Hovedstaden	175	Rødovre
Hovedstaden	183	Ishøj
Hovedstaden	185	Tårnby
Hovedstaden	187	Vallensbæk
Hovedstaden	190	Furesø
Hovedstaden	201	Allerød
Hovedstaden	217	Helsingør
Hovedstaden	219	Hillerød
Hovedstaden	223	Hørsholm
Hovedstaden	230	Rudersdal
Hovedstaden	240	Egedal
Hovedstaden	250	Frederikssund
Sjælland	253	Greve
Sjælland	259	Køge
Hovedstaden	260	Halsnæs
Sjælland	265	Roskilde
Sjælland	269	Solrød
Hovedstaden	270	Gribskov
Sjælland	326	Kalundborg
Sjælland	329	Ringsted
Sjælland	330	Slagelse
Sjælland	336	Stevns
Sjælland	340	Sorø
Sjælland	350	Lejre
Sjælland	370	Næstved
Sjælland	376	Guldborgsund
Sjælland	390	Vordingborg
Hovedstaden	400	Bornholm
Syddanmark	430	Faaborg-Midtfyn
Syddanmark	440	Kerteminde
Syddanmark	450	Nyborg
Syddanmark	461	Odense
Syddanmark	479	Svendborg
Syddanmark	492	Ærø
Syddanmark	530	Billund
Syddanmark	540	Sønderborg
Syddanmark	550	Tønder
Syddanmark	561	Esbjerg
Syddanmark	573	Varde

Syddanmark	575	Vejen
Syddanmark	607	Fredericia
Midtjylland	615	Horsens
Syddanmark	621	Kolding
Syddanmark	630	Vejle
Midtjylland	657	Herning
Midtjylland	661	Holstebro
Midtjylland	665	Lemvig
Midtjylland	671	Struer
Midtjylland	707	Norddjurs
Midtjylland	710	Favrskov
Midtjylland	727	Odder
Midtjylland	730	Randers
Midtjylland	746	Skanderborg
Midtjylland	751	Århus
Midtjylland	756	Ikast-Brande
Midtjylland	760	Ringkøbing-Skjern
Midtjylland	766	Hedensted
Midtjylland	791	Viborg
Nordjylland	810	Brønderslev
Nordjylland	813	Frederikshavn
Nordjylland	851	Aalborg

Figurliste

Figur 3-1.	Oversigt over projektets delelementer og deres sammenhæng.....	9
Figur 4-1.	Et eksempel på planlægningshierarki fra Hedensted Kommune, hvor kommuneplanstrategien gav grundlaget for klimatilpasningsstrategien, der efterfølgende er indarbejdet i kommuneplanen. Illustration stillet til rådighed af Niels Rauf, Hedensted Kommune.....	16
Figur 5-1.	De 73 kommuner som indgår i spørgeskemaundersøgelsen.....	24
Figur 5-2.	De 11 emner fra emnekataloget. Diagrammet viser: 1) Hvor mange kommuner, som har svaret ja til mindst ét af de spørgsmål, som et emne indeholder (grønne søjle) 2) <i>Hvor mange af spørgsmålene</i> kategoriseret under hvert emne, som kommunerne har svaret ja til (blå søjle) og 3) Hvor mange spørgsmål (1 til 19) hvert emne indeholder (de gule markeringer).....	25
Figur 5-3.	Kommuner som har svaret ja (grønne) til	28
Figur 5-4.	De 73 kommuners svar for tre udvalgte spørgsmål kategoriseret under emne 1.1.....	28
Figur 5-5.	Højdemodel af Dragør. Kort stillet til rådighed af Jørgen Jensen, Plan og Byg, Dragør Kommune.	29
Figur 5-6.	Kommuner som har svaret ja (grønne) til det spørgsmål, som emne 2.1 omfatter.....	30
Figur 5-7.	De 73 kommuners svar på spørgsmålet kategoriseret under emne 2.1.....	30
Figur 5-8.	Kommuner som har svaret ja (grønne) til	31
Figur 5-9.	De 73 kommuners svar for tre udvalgte spørgsmål kategoriseret under emne 2.2.....	31
Figur 5-10.	Kommuner som har svaret ja (grønne) til	32
Figur 5-11.	De 73 kommuners svar for tre udvalgte spørgsmål kategoriseret under emne 2.3.....	32
Figur 5-12.	Kommuner som har svaret ja (grønne) til mindst	34
Figur 5-13.	De 73 kommuners svar for de to spørgsmål kategoriseret under emne 3.1.	34
Figur 5-14.	Kommuner som har svaret ja (grønne) til	35
Figur 5-15.	De 73 kommuners svar for tre udvalgte spørgsmål kategoriseret under emne 3.3.....	35
Figur 5-16.	Kommuner som har svaret ja (grønne) til	37
Figur 5-17.	De 73 kommuners svar for tre udvalgte spørgsmål kategoriseret under emne 4.1.....	37
Figur 5-18.	Kommuner som har svaret ja (grønne) til	38
Figur 5-19.	De 73 kommuners svar for tre udvalgte spørgsmål kategoriseret under emne 4.2.....	38
Figur 5-20.	Kommuner som har svaret ja (grønne) til det	39
Figur 5-21.	De 73 kommuners svar på spørgsmålet kategoriseret under emne 4.3.....	39
Figur 5-22.	Kommuner som har svaret ja (grønne) til det	40
Figur 5-23.	De 73 kommuners svar på spørgsmålet kategoriseret under emne 4.4.....	40
Figur 5-24.	Kommuner som har svaret ja (grønne) til	41
Figur 5-25.	De 73 kommuners svar for tre udvalgte spørgsmål kategoriseret under emne 4.5.....	41
Figur 6-1.	Eksempel på håndtering af usikkerhed: Hedensted kommune har modeleret oversvømmelser i forhold til to forskellige klimascenarier, nemlig A1 og A2. Illustration stillet til rådighed af Niels Rauff, Hedensted Kommune	51
Figur 7-1.	Eksempel på idéskitse til brug for planlægningen i Hvidovre Kommune. Illustration stillet til rådighed af Carsten Raad Petersen, Hvidovre kommune.....	59
Figur 7-2:	Klimaportaler på internettet er en måde man kan formidle viden om klimatilpasning på.....	63
Figur 10-1.	Andelen af spørgsmål inden for hvert af de 11 emner som kommunerne har svaret Ja, Nej eller Andet til (kategoriserede svar).....	77

Tabelliste

Tabel 4-1. Emnekataloget.....	13
Tabel 10-1. Antal af spørgsmål kategoriseret under de enkelte emner.	76
Tabel 10-2. Oversigt over hovedspørgsmål og fordeling af svar.	78
Tabel 10-3. De 73 kommuner som indgår i spørgeskemaundersøgelsen.	82



Klimatilpasning i de danske kommuner – et overblik

Skov & Landskab
Københavns Universitet
Rolighedsvej 23
1958 Fredriksberg C
Tel. 3533 1500
sl@life.ku.dk
www.sl.life.ku.dk

Nationalt center for
forskning, uddannelse og
rådgivning i skov
og skovprodukter,
landskabsarkitektur og
landskabsforvaltning,
byplanlægning og bydesign